



Universidad
Carlos III de Madrid

Departamento de Automatización

PROYECTO FIN DE CARRERA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD EN UN EDIFICIO PÚBLICO

Automatización de un Sistema de Video Vigilancia

Autor: Fco. Javier Briceño Sanz

Tutor: Ramón Barber

Leganés, octubre de 2010



Título: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD EN UN EDIFICIO PÚBLICO. Automatización de un Sistema de Video Vigilancia
Proyecto de Seguridad en Edificio Sabatini

Autor: Fco. Javier Briceño Sanz

Director: Ramón Barber

EL TRIBUNAL

Presidente: Juan González Gómez

Vocal: Michael García Lorenz

Secretario: Santiago Martínez de la Casa Díaz

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 28 de Octubre de 2010 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de 10 Sobresaliente.



AGRADECIMIENTOS

Para mí este trabajo significa la continuación de mi gran proyecto de vida y de innumerables experiencias, que me han hecho crecer aceleradamente, así como el comienzo de una nueva etapa como profesional. Por ello quiero agradecer a mis seres queridos, amigos y todas aquellas personas que han sido un gran apoyo para llegar al final de esta etapa y a quienes indiscutiblemente dedico este símbolo de esfuerzo tan importante para mí.

Primero más que a nadie se lo dedico a mis padres; por ser mis padres, por ser las personas con las que he contado, cuento y contaré incondicionalmente durante toda mi vida, porque ha sido un trabajo en equipo protagonizado por mí, pero con una gran recompensa que sé que ellos sentirán, me refiero a esa gran satisfacción personal.

Quiero que sepáis que durante toda mi carrera siempre os escuché y aprovecho la oportunidad que se me presenta hoy día para agradeceros toda mi formación, mil gracias por existir, ya que sin vosotros no lo habría conseguido. Una y mil veces gracias por todo.

Una mención especial tengo que hacer a mis abuelos a quienes tengo mucho que agradecer y más en concreto a mi abuela con la que he compartido la mayor parte de mi carrera y de la que tengo solo buenos recuerdos, por eso os dedico esto que aunque no lo podáis ver yo nunca os olvidaré.

A Laura, mi novia, con la que tantos momentos buenos y malos he compartido en esta etapa de mi vida. Y es justamente en esos malos cuando más me ha apoyado y animado para seguir hacia adelante, porque solo ella sabe lo duro que se me ha hecho en algunos momentos y gracias a su apoyo lo he conseguido. Por todo eso y mucho más gracias de todo corazón.

A David, mi hermano pequeño por su apoyo incondicional y por aguantarme todo este tiempo y suplirme en esos momentos de ausencia obligada.

A Ramón Barber, mi profesor del proyecto, por darnos la posibilidad de realizar este proyecto, guiarnos y facilitarnos el trabajo a lo largo de su realización, y sobre todo por creer en nosotros, gracias.

A Rodrigo, mi compañero de proyecto, de prácticas, de clases, de buenos y malos ratos, por estar allí no solo como compañero sino como amigo y que gracias a la unión y a lo bien que nos entendemos hemos logrado concluir este proyecto de vida que empezamos a escribir hace unos 6 años. A ti tengo que hacerte una mención especial ya que es gracias a ti y a Pablo por lo que ahora me encuentro en esta situación, ya que me animasteis a seguiros en este camino y os lo agradeceré siempre.

A Pablo, Sergio y José, compañeros y amigos con los que he compartido una de las etapas más bonitas de mi vida y me han hecho crecer como persona y académicamente.

A Pablo N, Miguel y todos los amigos que me apoyaron durante la carrera, quienes estuvieron continuamente allí, quienes me han animado a seguir adelante y lo han conseguido, por sus infinitos consejos, por ser mi pañito de lágrimas, y por causarme tantos buenos momentos.

A Antonio profesor y amigo por consiguió guiarme por el camino correcto y hacerme ver más fáciles tantas cosas que parecían imposibles, de todo corazón gracias.

A todos los profesores de la Universidad Carlos III, por su dedicación y su esfuerzo, quienes me han aportado todos los conocimientos profesionales y personales para llegar a finalizar con éxito este largo camino.

A todos vosotros os agradezco vuestro apoyo.

Javier Briceño



Índice

1. Introducción	
1.1 Idea y Motivación.....	1
1.2 Objetivo.....	2
1.3 Partes del proyecto.....	3
2. Descripción del Sistema.....	4
2.1 Servidores y estaciones.....	5
2.2 Protocolo TCP/IP.....	16
2.3 Línea UTP.....	18
2.4 Cable de telemetría.....	28
2.5 Cable de video.....	29
2.6 Red de área local.....	34
2.7 Descripción de equipos de campo.....	36
3. Scada DVM.....	59
3.1 Introducción.....	59
3.2 Ver video en directo.....	62
3.3 Visualización de cuadrantes.....	66
3.4 Visualización de secuencias.....	67
3.5 Visualizando grabaciones de video.....	68
3.6 Buscando una grabación de video.....	69
3.7 Creación de cuadrantes.....	75
3.8 Creación de secuencias.....	78
3.9 Grabación programada (schedule)	80
3.10 Borrar Grabaciones programadas.....	82
3.11 Manejo de las pantallas de vigilancia (multimonitor)	83
4. Descripción de Planos.....	85
4.1 Descripción de Plano Seguridad Planta Baja.....	86
4.2 Descripción de Plano Seguridad Planta Primera.....	86
5. Descripción de Conexiones eléctricas.....	89
5.1 Descripción de Conexiones de cuadros.....	89
5.2 Descripción de Conexión de señales de video.....	97
6. Presupuesto.....	106
6.1 Ingeniería.....	107
6.2 Automatización de edificio.....	108
7. Conclusión.....	110

CAPITULO 1

1. Introducción

1.1. Idea y motivación

Este proyecto está basado en la idea de instalar y poner en marcha un sistema de alta seguridad para grandes edificios, con el fin de cultivar más nuestro aprendizaje en el mundo de la automatización que viene desde el modulo de grado superior en regulación y control automático.

Se nos ha ocurrido realizar estos trabajos motivados por el aprendizaje en la realización de proyectos en el sector de automatización de edificios, y hemos elegido el tema de seguridad por el momento de auge que vive hoy por hoy esta especialidad.

Proyectos similares a este tienen como ámbito de aplicación lugares como edificios de oficinas, hospitales, embajadas, museos, aeropuertos, etc.

Para la realización de este proyecto se ha escogido un edificio de la propia universidad, edificio Sabatini, para hacer una demostración de cómo se tendría que realizar un proyecto real, que permitiera dotar a un edificio de un sistema de alta seguridad.

El edificio elegido no necesitaría unas medidas de seguridad tan restrictivas como las que aquí se van a proponer, ya que se destina a la enseñanza y no cuenta con excesivos elementos de valor en su interior, pero como ya se ha dicho simplemente se ha escogido para realizar una demostración.

Durante este proyecto se especifica el sistema que se instalará y como se desarrollará, y para ello se definen las señales necesarias con su ubicación en campo y sus nomenclaturas de programa, se muestran los cableados de los sensores con los autómatas y de estos con los servidores, se detallan todos los equipos a utilizar y se diseñan los cuadros eléctricos para su instalación, se explica la forma de programar y configurar los diferentes equipos, se definen las diferentes formas de funcionamiento del sistema, se muestra el sistema SCADA, se configura el presupuesto, etc.



Figura 1



1.2. Objetivo

El objetivo de este proyecto consiste básicamente en el control y visualización de los accesos al edificio Sabatini, de la Universidad Carlos III de Madrid, así como sus zonas interiores en planta baja y planta primera.

Para conseguir el objetivo marcado es necesario convertir dicho edificio en un edificio inteligente, referente a seguridad. Esto nos permitirá múltiples opciones de visualización y control como por ejemplo, saber cuántas y que personas se encuentran o se encontraron en el edificio en un momento dado, registrar mediante grabaciones de video y eventos de sistema cualquier actividad que se pueda suceder en el interior del edificio, control de visitas, etc.

Convertir en inteligente al edificio referente a seguridad nos implica tener que automatizar en un mismo sistema, la intrusión, el control de accesos y el circuito cerrado de video vigilancia, para que trabajen en conjunto.

Subobjetivo:

Este proyecto se ha dividido en dos partes que son: control de accesos e intrusión desarrollado por Rodrigo Chamizo Chavida y la parte de video vigilancia desarrollada por Francisco Javier Briceño Sanz.

El objetivo de esta parte es el desarrollo de un sistema de video vigilancia, consistente en el montaje y puesta en marcha de un sistema de video capaz de tener controlados todos los pasillos, halls de escaleras, todos los accesos y los pórticos del patio interior, todo ello integrado en el mismo entorno que el control de accesos para dependiendo de la configuración la grabación sea en continuo, o por movimiento.

Otra parte del trabajo va a consistir en conseguir información de los componentes que se van a utilizar en el sistema y que han de ajustarse a las necesidades de la aplicación.



Figura 2





1.3. Partes del proyecto

Este proyecto consta de los siguientes capítulos:

El capítulo 2 consta de la memoria descriptiva en la cual se describen las características de todos los componentes utilizados en el sistema, su aplicación en la misma y su funcionamiento.

En el capítulo 3 se describe el scada (EBI). Del cual se ha hecho una guía para la utilización y configuración del sistema de video vigilancia a nivel usuario.

El capítulo 4 consta de la explicación y desarrollo de los planos, los cuales constan del posicionamiento de los elementos del sistema y su cableado.

En el apartado 5 se explican los conexiones eléctricas del sistema, tanto de los axis con sus respectivas cámaras, como de los conexiones de los racks en los cuales se explica el conexionado de alimentación de los elementos del sistema.

En el capítulo 6 se describe el presupuesto, que se ha desglosado en dos partes diferenciadas:

En la primera se muestra un resumen de la ingeniería, y en la segunda se muestra un resumen de materiales y mano de obra.

En el último apartado se encuentra la conclusión en la cual se da una impresión global de las apreciaciones que han surgido tras la realización de este proyecto, además se proponen posibles trabajos futuros que podrían ampliar el proyecto.



CAPITULO 2

2. Descripción del sistema

Este edificio ya cuenta con algunas soluciones de automatización como puede ser la climatización o la protección contra incendios, estas soluciones mencionadas se han realizado con equipos y sistemas de la marca Honeywell, por lo que la automatización de seguridad también se realizará con equipos y sistemas Honeywell, para que de esta manera será posible integrar todo en un mismo sistema y así no necesitar diferentes empresas para el mantenimiento y conservación.

Honeywell ofrece varios productos que en combinación de unos con otros cubren las necesidades previstas para este proyecto.

Básicamente se pueden separar en dos familias de productos bien diferenciadas, pero preparados para trabajar en común.

Por un lado la parte de intrusión y control de accesos llamada por Honeywell como familia *Tema Line*, y por otra la parte de video vigilancia llamada por Honeywell como familia *Digital Video Manager o DVM*.

Estos dos productos trabajan en un entorno informático propio de Honeywell llamado *Enterprise Building Integrator o EBI*.

El entorno informático *Enterprise Building Integrator o EBI* es la herramienta que nos permitiría integrar los sistemas ya instalados en el edificio, como son la climatización o el control de incendios, con los sistemas nuevos de seguridad, ya que dotando al *EBI* del software apropiado y de sus respectivas licencias es capaz de controlar los sistemas anteriormente mencionados.



2.1. Servidores y estaciones.

Para la gestión de la instalación, de las bases de datos, de los eventos, de las alarmas, de las grabaciones de video, etc.... es necesario disponer de diferentes computadoras bastante potentes que se denominan servidores, dichas maquinas trabajaran con un sistema operativo de tipo servidor (Windows 2003 Server SP2).

Todos estos servidores estarán instalados en un Rack común, y serán accesibles por los técnicos gracias a un KW que permite conmutar un teclado, ratón y monitor para todos.

Para la visualización y control del sistema scada, los operadores lo harán en ordenadores comunes de sobremesa con un sistema operativo común (Windows XP Profesional SP3).

Las características de cada máquina se analizan más adelante dentro de este proyecto.

La figura 3 muestra un esquema de los equipos necesarios para integrar todo en un mismo sistema, incluyendo los sistemas ya montados en el edificio, como son la climatización y los incendios.

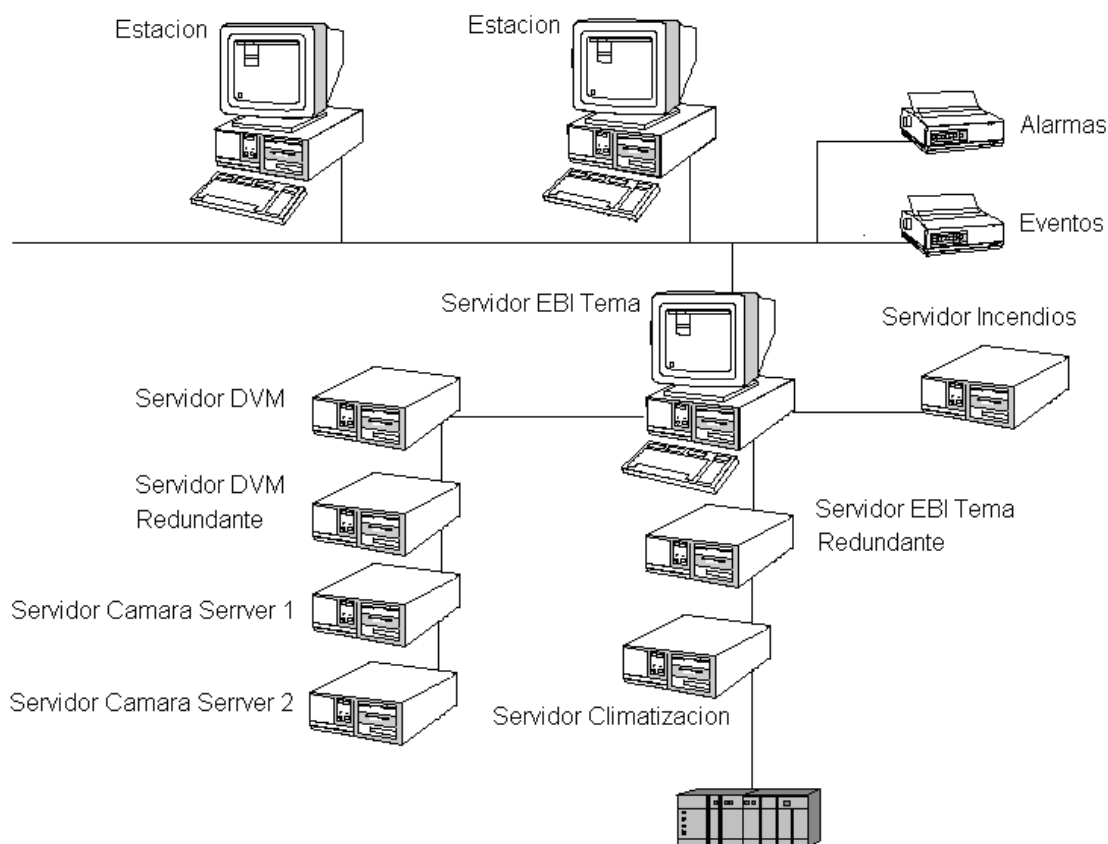


Figura 3



El servidor principal, mostrado en la figura 4 como Servidor EBI Tema es el centro del sistema, se comunica vía TCP/IP con los demás servidores, de video, de climatización y de incendios, y con los autómatas correspondientes a intrusión y control de accesos llamados Temas Server.

En este servidor está instalado el programa EBI Server R400 SP1, el subprograma Tema V5.2 que provoca que resida hache la base de datos de seguridad, el programa gestor de bases de datos del sistema es SQL 2005 Server, también lleva instalados algunos otros subprogramas como el scada HMIWeb o Display Builder.

Por ultimo como programa imprescindible tiene que tener instalado el programa host component de DVM para poder comunicarse con el Servidor DVM y acceder a las imágenes y las grabaciones del CCTV.

El Servidor DVM establece comunicación con los Servidores cámara Server para la visualización de las cámaras y la gestión de las grabaciones de video.

En este servidor está instalado el programa DVM Data Base y en el reside la base de datos de toda la configuración y archivos del sistema de CCTV.

El Servidor DVM Redundante es una réplica del principal y esta de reserva, permanece continuamente sincronizado con el principal y si este falla, coge el control de la instalación de CCTV.

Los Servidores cámaras Server reciben las señales de video en formato digital procedentes de las cámaras de video, y se encargan de almacenar las grabaciones en sus discos duros para poder ser reproducidos posteriormente.

También se encargan de la gestión de la detección de movimiento en las zonas de las cámaras.

Cada Servidor cámara Server gestionara un número de cámaras de 20 – 25 unidades, y contara con capacidad de memoria de 6 Tb para almacenamiento de grabaciones.

A continuación se muestra en la tabla 1 las características generales de los servidores para la video vigilancia en las se da detalle de la marca, modelo, características, configuración de red... de cada uno de los servidores y estaciones de trabajo.



2.1.1. Servidores

Un servidor [1] es un dispositivo electrónico capaz de recibir un conjunto de instrucciones y ejecutarlas realizando cálculos sobre los datos numéricos, o bien compilando y correlacionando otros tipos de información.

Estos permiten que los usuarios intercambien rápidamente información y en algunos casos, compartan una carga de trabajo.

Generalmente nos enfocamos en los ordenadores más costosos ya que posee la última tecnología, pero para el diseño de una Red de Área Local solamente se necesita unos servidores que cumpla con los requerimientos exigidos, y se debe tener especial cuidado de no equivocarse, ya que si da un fallo en un ordenador que no cumpla los requerimientos perderemos tiempo y dinero.

A parte de por las características que más adelante se detallarán se ha elegido servidores de la marca DELL, por el buen resultado que dan los equipos, por las facilidades que ofrecen a las empresas y por el compromiso que ofrece el servicio técnico.

Otro punto a favor del servidor y ayuda a justificar su elección es que el servidor Dell PowerEdge R710 [1] ofrece flexibilidad de configuración en un chasis de 2U para organizaciones que requieren una capacidad de almacenamiento interno reducido en lugar de un sistema de almacenamiento externo. Seis compartimentos internos de unidad de disco duro que proporcionan hasta 1,8 TB1 de almacenamiento interno que ayudan a ahorrar espacio en los centros de datos a la vez que ofrecen suficiente espacio de almacenamiento para admitir aplicaciones cada vez mayores.

Otro requisito muy importante que debe cumplir es la posibilidad de intercambiar la fuente de alimentación con el servidor en marcha.

Con todo esto se consigue que este tipo de servidores se ajusten a la perfección a este tipo de aplicaciones como es el caso de este proyecto de seguridad.

Con lo cual el servidor que se ha elegido y que cumple con las especificaciones de este proyecto, es un **PowerEdge de Dell** ya que gracias a la compatibilidad de software y al continuo enfoque en minimizar las actualizaciones nos ayuda a reducir la complejidad que implica la administración de datos.

Detalle del servidor utilizado (Figura 4).

Servidor Dell PowerEdge R710



Figura 4



Estos servidores están diseñados para una especificación conductual desarrollada por Dell™ que define un formato de hardware y una interacción del usuario uniformes en todos los modelos de esta generación y de futuras generaciones de PowerEdge.

Permite las actualizaciones del BIOS, los drivers del sistema, el firmware, los sistemas operativos y las aplicaciones desde una plantilla fácil de copiar para una administración de software simplificada.

Este servidor también nos ofrece un alto rendimiento y disponibilidad para maximizar el tiempo de actividad.

Además, se obtiene un rendimiento y una capacidad de memoria excepcional gracias a los 32 GB de la memoria DIMM con memoria intermedia completa. El servidor incluye la tecnología PCI Express para un rendimiento de E/S excelente, un motor de carga TCP/IP (TOE) que transfiere el procesamiento TCP/IP a un procesador dedicado en la tarjeta NIC integrada para aumentar el rendimiento de la CPU.

Y con una funciones muy interesantes para la seguridad tales como las fuentes de alimentación/ventiladores conectables en marcha, configuraciones RAID con caché con reserva de memoria por batería y una opción de unidad en cinta interna para la copia de seguridad de datos locales, el servidor Dell PowerEdge 2950 ayuda a garantizar que sus datos están protegidos y que se puede acceder a los mismos.

Vista posterior del servidor Dell PowerEdge R710



Figura 5



En la tabla 1 se muestran los 4 servidores de video vigilancia utilizados en la aplicación.

En ella se detallan las especificaciones que deben de cumplir para ajustarse a la aplicación.

	SERVIDOR DYM PRIMARIO	SERVIDOR DYM SECUNDARIO	SERVIDOR CAMARA SERVER 1	SERVIDOR CAMARA SERVER 2
SITUACION	Planta Baja Rack Servidores	Planta Baja Rack Servidores	Planta Baja Rack Servidores	Planta Baja Rack Servidores
MARCA	Dell	Dell	Dell	Dell
MODELO	Poweredge R710	Poweredge R710	Poweredge R710	Poweredge R710
GARANTIA	SI	SI	SI	SI
MEMORIA RAM	4 Gb	4 Gb	4 Gb	4 Gb
HARD DISK 0	140 Gb RAID 1	140 Gb RAID 1	300 Gb	300 Gb
UNIDAD LOGICA C:\	48 Gb	48 Gb	20 Gb	20 Gb
UNIDAD LOGICA D:\	90 Gb	90 Gb	280 Gb	280 Gb
HARD DISK 1	140 Gb RAID 1	140 Gb RAID 1	300 Gb	300 Gb
UNIDAD LOGICA C:\	48 Gb	48 Gb	NO APLICA	NO APLICA
UNIDAD LOGICA D:\	90 Gb	90 Gb	NO APLICA	NO APLICA
UNIDAD LOGICA F:\	NO APLICA	NO APLICA	300 Gb	300 Gb
HARD DISK 2	NO APLICA	NO APLICA	300 Gb	300 Gb
UNIDAD LOGICA G:\	NO APLICA	NO APLICA	300 Gb	300 Gb
CD	SI	SI	SI	SI
CD-V	NO	NO	NO	NO
DVD	NO	NO	NO	NO
DVD V	NO	NO	NO	NO
S.O.	W2003 Server R2 (SP2)	W2003 Server R2 (SP2)	W2003 Server R2 (SP2)	W2003 Server R2 (SP2)
NOMBRE EQUIPO	SABDVMA	SABDVMB	SABDVMB	SABDVMB
DIRECCION I.P.	192.168.12	192.168.12	192.168.13	192.168.14
MASCARA SUBRED	255.255.0.0	255.255.0.0	255.255.0.0	255.255.0.0
GATEWAY	192.168.2.254	192.168.2.254	192.168.2.254	192.168.2.254
USUARIO	Administrator	Administrator	Administrator	Administrator
PASSWORD	SaBaTiNi0	SaBaTiNi0	SaBaTiNi0	SaBaTiNi0

Tabla 1

CARACTERÍSTICAS:

- **Formato:** Altura en rack de 2U.
- **Procesadores:** Hasta dos procesadores de secuencia de cuatro núcleos Intel Xeon 5300 con 2.66 GHz de frecuencia de reloj.
- **Bus frontal: Secuencia 5300:** 1066 MHz o 1333 MHz.
- **Caché:** Secuencia 5300: caché de nivel 2 de 2 x 4MB por procesador.
- **Conjunto de chips** Intel 5000X.
- **Memoria:** Módulos DIMM de 256 MB/512 MB/1 GB/2 GB/4 GB con memoria intermedia completa (FBD) en pares coincidentes; 533 MHz o 667 MHz; 8 zócalos para admitir hasta 32 GB.
- **Ranuras de E/S:** Seis en total: tres ranuras PCI, con aumento PCIE con tres ranuras PCI Express (una de 1 x 4 y dos de 1 x 8) o dos ranuras PCI-X de 64 bits/133 MHz y una ranura PCI Express de 1 x 8; 2 tarjetas NIC Giga bit integradas; puerto de administración con DRAC5 opcional.





- **Driver de almacenamiento integrado:** PERC 5/i (opcional): driver RAID SAS de 3 Gb/s RAID con procesador Intel IOP333 y caché de 256 MB; SAS 5/i (base): driver de 4 puertos con procesador ARM966 (no admite RAID).
- **Driver RAID complementario:** PERC 4e/DC opcional (driver RAID PCI Express de canal dual); Adaptador PERC 5/E opcional para almacenamiento RAID externo.
- **Compartimentos de disco duro:** 3 opciones base de disco duro:

Opción de 8 discos duros de 2,5": Opción de disco duro de 2,5": hasta 8 discos duros SAS (a 10.000 rpm).
Opción de 4 discos duros de 3,5": Opción de disco duro de 3,5": hasta 4 unidades SAS (a 10.000/15.000 rpm) o unidades SATA (7.200).
Opción de 6 discos duros de 3,5": Opción de disco duro de 3,5": hasta 6 unidades SAS (a 10.000/15.000 rpm) o unidades SATA (7.200).
- **Opciones de compartimentos para periféricos:** Unidad de disquete, unidad en cinta DAT72 (no disponible con base de 6 discos duros de 3,5"). Compartimento para unidad óptica delgado con opción de unidad de CD-ROM, de DVD-ROM o unidad combinada de CD-RW/DVD-ROM.
- **Almacenamiento interno máximo:** Hasta 1,8 TB por ranura.
- **Unidades de disco duro conectables en marcha1:** SAS de 2,5" (a 10.000 rpm): unidades de disco duro de 36 GB o 73 GB conectables en marcha; SAS de 3,5" (a 10.000 rpm): unidades de disco duro de 73 GB, 146 GB, 300 GB conectables en marcha; SAS de 3,5" (a 15.000 rpm): unidades de disco duro de 36 GB, 73 GB, 146 GB conectables en marcha; SATA de 3,5" (a 7.200 rpm): unidades de disco duro de 80 GB, 160 GB, 250 GB conectables en marcha.
- **Almacenamiento interno:** 4 o 6 unidades SAS de 3,5" conectables en marcha (a 10.000 y 15.000 rpm)/unidades SATA (7.200) o 8 unidades SAS de 2,5" conectables en marcha (a 10.000 rpm).
- **Almacenamiento externo:** Dell PowerVault™ 22xS, PowerVault MD1000.
- **Opciones de copia de seguridad en cinta:** Internas: PV100T (DAT 72) con varios compartimentos Externas: PowerVault DAT 72, 110T, 114T, 122T, 124T, 132T, 136T, 160T y ML6000.
- **Tarjeta de interfaz de red:** NIC Giga bit Ethernet Broadcom® NetXtreme II™ 5708 dual integrada4 NIC Ethernet con compensación de carga y capacidad de recuperación. TOE (motor de carga TCP/IP) compatible con Microsoft Windows Server 2003, SP1 o superior con Scalable Networking Pack. Tarjetas NIC complementarias opcionales: Adaptador de puerto dual





Intel® PRO/1000 PT, Giga bit, Copper, PCI-E x4; adaptador de servidor de un solo puerto Intel® PRO/1000 PT, Giga bit, Copper, PCI-E x1; adaptador de servidor de un solo puerto Intel® PRO/1000 PF, Giga bit, óptico, PCI-E x4; NIC Giga bit Broadcom® NetXtreme™ 5721 de un solo puerto, Copper, PCI-E x1; NIC Giga bit Ethernet Broadcom® NetXtreme II™ 5708 de un solo puerto con TOE, Copper, PCI-E x4

- **Fuente de alimentación:** Fuente de alimentación estándar de 750 vatios conectable en marcha, fuente de alimentación redundante opcional de 750 vatios conectable en marcha; conmutación automática universal de 110/220 voltios.
- **Disponibilidad:** Unidades de disco duro conectables en marcha, fuente de alimentación redundante conectable en marcha; refrigeración redundante conectable en marcha; memoria ECC; banco de reserva; Single Device Data Correction (SDDC); tarjeta secundaria PERC 5/i integrada con caché con reserva de memoria por batería; soporte de conmutación por error de alta disponibilidad; DRAC5; soporte para dispositivos de cinta interno; chasis sin necesidad de herramientas; compatibilidad con clústeres.
- **Vídeo:** ATI ES1000 integrada con memoria de 16 MB.
- **Administración remota:** Driver de administración de la placa base estándar compatible con IMPI 2.0; DRAC5 opcional para funciones avanzadas.
- **Administración de sistemas:** Dell OpenManage™.
- **Compatibilidad con rack:** 4 postes (rack Dell), 2 postes y guías Versa de terceros, guías móviles y brazo para la manipulación de cables.
- **Sistemas operativos:** Microsoft® Windows Server 2003 R2, Standard, Enterprise y Web Edition, x64, Standard y Enterprise Edition; Microsoft® Windows® Storage Server 2003 R2, Workgroup, Standard, Enterprise Edition; Red Hat® Linux® Enterprise v4, ES y ES EM64T; SUSE Linux Enterprise Server 9 EM64T, SP3.



Instalación:

La instalación contará con 4 servidores: un servidor DVM primario y otro secundario y dos servidores cámara server.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de los servidores se puede observar en los planos.

Conexionado de los servidores

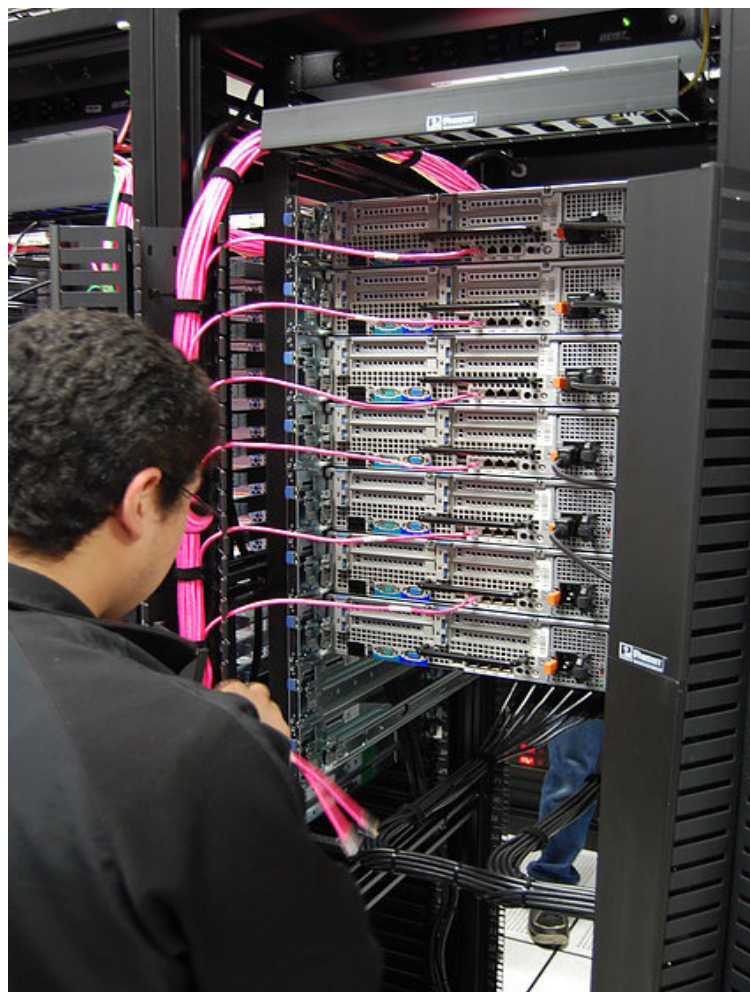


Figura 6



2.1.2. Estaciones

En la tabla 2 se muestran las 4 estaciones de trabajo para la, video vigilancia utilizadas en la aplicación.

En la cual se detallan las especificaciones que deben de cumplir para ajustarse a la aplicación.

Normalmente siempre nos enfocamos a los ordenadores más costosos ya que poseen la última tecnología, pero para el diseño de una Red de Área Local solamente se necesita unas estaciones que cumpla con los requerimientos exigidos, y se debe tener especial cuidado de no equivocarse, ya que si hay un fallo en un ordenador que no cumpla los requerimientos perderemos tiempo y dinero.

A parte de por las características que más adelante se detallarán se ha elegido estaciones de trabajo de la marca DELL, por el buen resultado que dan los equipos, por las facilidades que ofrecen a las empresas y por el compromiso que ofrece el servicio técnico.

Requisitos para las estaciones de trabajo:

- Intel® Core™ 2 Duo y Extreme.
- 2 GB de memoria,
- Una gama de tarjetas de gráficos OpenGL de 2D a 3D
- Unidades de disco duro de alto rendimiento.
- Tarjeta multimonitor.

Para la elección de las estaciones simplemente se necesita que tenga un mínimo de 2 GB de Ram y un elemento muy importante para la aplicación que es una tarjeta multimonitor ya que le permite al operario tener vigiladas varias cámaras a la vez desde una misma estación, como se puede observar en la figura 8.

Por lo tanto se utilizará una estación de la Marca Dell y el modelo Precisión 690 de 2Gb de memoria RAM que se puede apreciar en la figura 7.

Estación Dell Precisión 690



Figura 7



Servidor con tarjeta multimonitor



Figura 8

Dicha estaciones cumple con las especificaciones necesarias para dicha aplicación.

Relación de las 4 estaciones del sistema.

	WORKSTATION 1	WORKSTATION 2	WORKSTATION 3	WORKSTATION 4
SITUACION	Pl. Baja Recepción	Pl. Baja Srv. Administrativos	Pl. Baja Srv. Administrativos	Planta Baja Mantenimiento
MARCA	Dell	Dell	Dell	Dell
MODELO	Precision 690	Precision 690	Precision 690	Precision 690
GARANTIA	SI	SI	SI	SI
MEMORIA RAM	2 Gb	2 Gb	2 Gb	2 Gb
HARD DISK 0	140 Gb RAID 1	140 Gb RAID 1	140 Gb RAID 1	140 Gb RAID 1
UNIDAD LOGICA C:\	48 Gb	48 Gb	48 Gb	48 Gb
UNIDAD LOGICA D:\	90 Gb	90 Gb	90 Gb	90 Gb
MULTIMONITOR	NO	NO	NO	NO
CD	NO	NO	NO	NO
CD-W	SI	SI	SI	SI
DVD	SI	SI	SI	SI
DVD W	SI	SI	SI	SI
S.O.	Win XP Profesional (SP2)	Win XP Profesional (SP2)	Win XP Profesional (SP2)	Win XP Profesional (SP2)
NOMBRE EQUIPO	SABSTN1	SABSTN2	SABSTN3	SABSTN4
DIRECCION I.P.	192.168.2.1	192.168.2.2	192.168.2.3	192.168.2.4
MASCARA SUBRED	255.255.0.0	255.255.0.0	255.255.0.0	255.255.0.0
GATEWAY	192.168.2.254	192.168.2.254	192.168.2.254	192.168.2.254
USUARIO	Administrator	Administrator	Administrator	Administrator
PASSWORD	SaBaTiNi10	SaBaTiNi10	SaBaTiNi10	SaBaTiNi10
USUARIO	Operador	Operador	Operador	Operador
PASSWORD	Operador	Operador	Operador	Operador

Tabla 2

Características del servidor DELL [2]:

- Hasta un máximo de dos procesadores Intel® Xeon® de Doble Núcleo y 64 bits con un bus frontal de 1066MHz y caché L2 de 2MB por núcleo, incluye XD, HT, VT y EIST.
- Todos los procesadores Intel®. Xeon® soportan velocidad de 64 bits con EM64T de Intel.
- Dell recomienda Microsoft® Windows® XP Professional para Negocios.





- Software original Windows XP Professional; Windows XP Professional x64 Edition; con capacidad para Windows Vista™ Chipset 5000X Intel®.
- Hasta un máximo de 64GB1 de memoria DDR2 ECC de 533MHz DIMM FBD DDR2 de canal cuádruple2; hasta 16 ranuras DIMM; 1KW de chasis se requiere para expansión de la memoria mayor a 32GB (mayor a 8 ranuras DIMM).
- 8MB de memoria flash para el BIOS del sistema; soporta SMBIOS 2.3.4.
- Soporta tarjetas de gráficos PCI Express x16 de hasta 150 watts con memoria de gráficos máxima de 512MB incluyendo: nVIDIA® Quadro® FX 4500; nVIDIA Quadro FX 3500; ATI FireGL 7200; nVIDIA Quadro FX550; ATI™ FireGL™ V3400; nVIDIA Quadro NVS 285; todas las tarjetas de gráficos soportan configuraciones de monitor dual; SLI (Interface de Enlace Escalable) y opciones de Monitor Cuádruple disponibles vía la tarjeta de aumento de gráficos dual disponible en le chasis 1KW al momento de la compra del sistema.
- Las configuraciones SLI y de Monitor Cuádruple están disponibles con tarjetas de gráficos seleccionadas. SATA de 3.0Gb/s y 7200RPM de hasta 250GB3 con Caché DataBurst™ de 8MB; SATA de 3.0Gb/s y 10K RPM de hasta 500 GB3 con caché DataBurst™ de 16MB; SATA 10K RPM de hasta 160GB3 con Caché DataBurst™ de 8MB; SAS 10K RPM de hasta 300GB3; SAS 15K RPM de hasta 146GB3; el chasis soporta hasta cinco discos internos (capacidad máxima de almacenamiento: 2 TB3).
- Controlador integrado LSI 1068 SAS/SATA 3.0Gb/s que soporta RAID 0, 1 la tarjeta PERC 5/i PCI-e RAID opcional soporta RAID 0, 1, 5, 10.
- Controlador integrado Broadcom® 5752 Gigabit4 Ethernet.
- Audio de Alta Definición integrado (Especificación Rev 1.0) con Sigmatel STAC9200 Audio de Alta Definición CODEC y controlador digital ESB2's AC97/ de Alta Definición Intel.
- Ocho entradas USB 2.0: dos en la parte frontal, cinco en la parte posterior y una interna en la tarjeta madre; dos IEEE 1394a: una en la parte frontal y otra en la parte posterior; dos entradas seriales; una entrada paralela; dos PS/2; una RJ-45; entrada para stereo y audífonos, salida en la parte posterior; conector de micrófono y audífono en la parte frontal.

Instalación:

Nuestra instalación contará con 5 estaciones.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de los servidores se puede observar en los planos.





2.2. Protocolo TCP/IP

El protocolo de comunicación que se ha utilizado es el TCP/IP [3] que se refiere a los dos protocolos que trabajan juntos para transmitir datos: el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP).

El Protocolo de Control de Transmisión divide los datos en paquetes y los reagrupa cuando se reciben. El Protocolo Internet maneja el encaminamiento de los datos y asegura que se envíen al destino exacto.

El tendido de red se realizará con 2 pares (redundantes) de fibra óptica entre los switches, y con cable UTP Categoría 6 para el enlace de los equipos de campo.

Todos los servidores llevarán doble línea UTP, (redundante), que responderán a una sola dirección IP, su configuración ha de ser de balanceo de cargas con las dos líneas operativas, y en caso de avería, una sola línea soportará todo el tráfico de red del servidor.

Los switch elegidos son de la marca Cisco, ya que es la más robusta y estable del mercado.

Para los switch que estarán repartidos por el edificio, se ha seleccionado el modelo 2960G Series, perteneciente a la familia Catalyst. Cuenta con 4 tomas para fibra óptica y 20 tomas RJ45 para cable UTP categoría 6.

En el mismo rack donde estarán los servidores se instalarán dos switch, un 2960G Series, anteriormente descrito, y un R4075 Series que será el centro de la estrella que formará la red seguridad.

El switch R4075 Series cuenta con 30 tomas de fibra óptica o cobre.

La red ha de ser configurada de manera haya un listado donde se recojan todas las direcciones MAK de los equipos involucrados en la red de seguridad, y solo estos equipos tengan permiso para mandar y recibir datos por la red.



Para poder establecer todas las comunicaciones necesarias y mantener un orden que facilite el trabajo, se configura una subred TCP/IP de clase B, de manera que el tercer dígito de la dirección IP indique el tipo de equipo, y el cuarto dígito indique el número de equipo, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Dirección IP Mascara de subred

192.168.1.1 Servidor de EBI	255.255.0.0
192.168.1.2 Servidor de DVM.....	255.255.0.0
192.168.2.1 Estación de trabajo 1.....	255.255.0.0
192.168.2.2 Estación de trabajo 2	255.255.0.0
192.168.3.1 Tema Server 1	255.255.0.0
192.168.3.2 Tema Server 2	255.255.0.0
..	
..	
..	

De esta forma será muy sencilla la identificación de los equipos que utilicen dirección IP en la red a la hora de ejecutar la obra y en el mantenimiento posterior [3].

La situación de todas las líneas de comunicación se pueden observar en el Capítulo 4 (Planos) y los conexiones de señales en el Capítulo 5 (conexiones de señales).



2.3. Línea UTP

Para la comunicación entre servidores utilizamos una línea doble UTP categoría 6 como se a mencionado anteriormente.

Dicha línea se ha escogido porque se necesita una velocidad de transmisión mínima de 1Gbps, y que la categoría 6 es capaz de ofrecer.

UTP acrónimo de *Unshielded Twisted Pair* o **Cable trenzado sin apantallar [4]**.

Son cables de pares trenzados sin apantallar que se utilizan para diferentes tecnologías de red local.

Son de bajo costo y de fácil uso, pero producen más errores que otros tipos de cable y tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal.

Categoría 6: La velocidad de transmisión llega hasta 1Gbps y las características de transmisión del medio están especificadas hasta una frecuencia superior a 250 MHz.

Este cable consta de 4 pares trenzados de hilo de cobre.

Los cables UTP forman los segmentos de Ethernet y pueden ser cables rectos o cables cruzados dependiendo de su utilización.

En este caso utilizamos la configuración de cable recto (pin a pin).

Cable de par trenzado

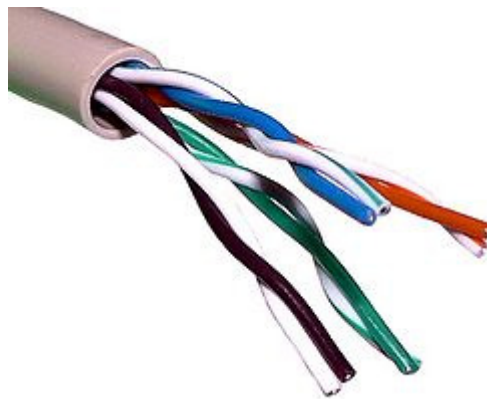


Figura 9

Este tipo de cable, está formado por el conductor interno el cual está aislado por una capa de polietileno coloreado. Debajo de este aislante existe otra capa de aislante de polietileno, la cual evita la corrosión del cable debido a que tiene una sustancia antioxidante.



Para mejorar la resistencia del grupo se trenzan los cables del multipar.

Los colores del aislante están estandarizados, en el caso del multipar de cuatro pares (ocho cables), y son los siguientes:

1. Blanco-Naranja
2. Naranja
3. Blanco-Azul
4. Azul

1. Blanco-Verde
2. Verde
3. Blanco-Marrón
4. Marrón

Cuando ya están fabricados los cables unitariamente y aislados, se trenzan según el color que tenga cada uno.

Los pares que se van formando se unen y forman subgrupos, estos se unen en grupos, los grupos dan lugar a súper unidades, y la unión de súper unidades forma el cable.

Para conectar dicho cable utilizamos conectores RJ-45 que podemos apreciar en la figura 12.

Los conectores RJ-45 sirven para unir los cables UTP, y se conectan en las estaciones de trabajo.

Conectores RJ-45



Figura 10



Cableado:

Es el medio empleado para transmitir la información en la Red, es decir el medio de interconexión entre servidores, convertidores de video y las estaciones de trabajo.

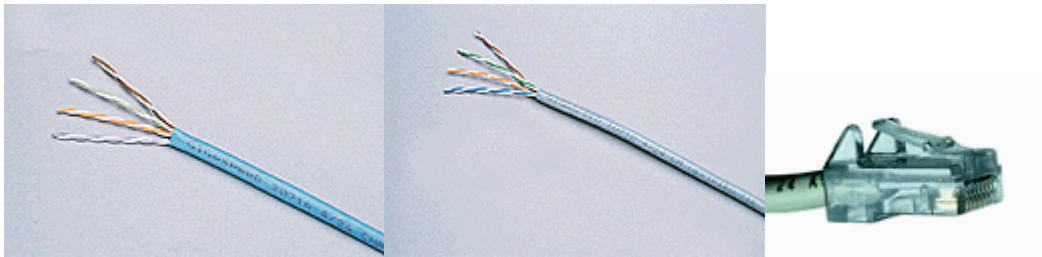


Figura 11

El ponchador que se aprecia en la figura 12 sirve para conectar el cable con el conector RJ-45

Nexxt crimping tool RJ-45 o (Ponchador):



Figura 12

Pasos a seguir para la construcción de la red: Los pasos que se han de seguir para la construcción de la red son los aquí mencionados.



Como diseñar la red:

Se debe de dibujar un diagrama del edificio en el que se encuentran los equipos. O bien, se puede crear una tabla donde figure el hardware que hay en cada equipo.

Determinar que tipo de hardware tiene cada equipo:

Junto a cada equipo, se anotará el hardware, como módems y adaptadores de red, que tiene cada equipo.

Elegir el servidor o (HOST) determinado para la conexión con las estaciones de trabajo.

Determinar el tipo de adoptadores de red, que se necesitará para la red del edificio:

Hacer una lista del hardware que se necesita comprar. Aquí se incluyen módems, adaptadores de red, concentradores y cables.

Medición del espacio entre las estaciones de trabajo y el servidor:

En este espacio se miden las distancias que existen entre las estaciones de trabajo y el servidor (HOST), con un metro, esto se hace para evitar excederse en los metros establecidos para dicha construcción.

Colocación de las canaletas plástica:

Para la colocación de las canaletas plástica simplemente tomaremos las medidas establecidas, cortaremos las canaletas, colocaremos los ramplús en la pared y se atornillarán las canaletas plásticas con los tornillos tira fondo.

Medición del Cableado:

En esta parte se hará el mismo procedimiento que con las canaletas, se tomará las medidas del cableado para evitar el exceso de cables entre las estaciones de trabajo.

Conexión del cableado a los conectores:

En la conexión para los conectores será necesario: El cable conectar, los conectores RJ45 y un ponchador.

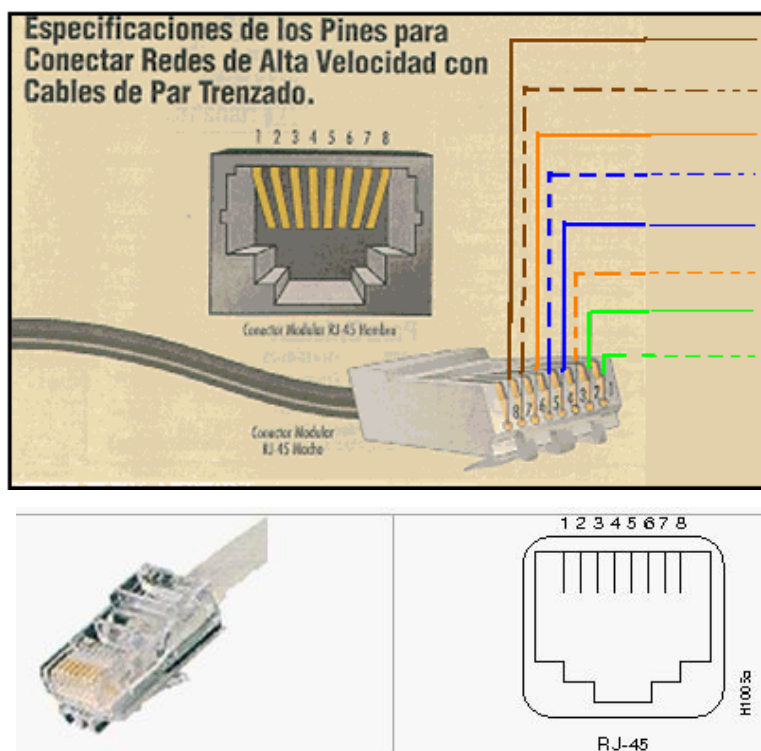
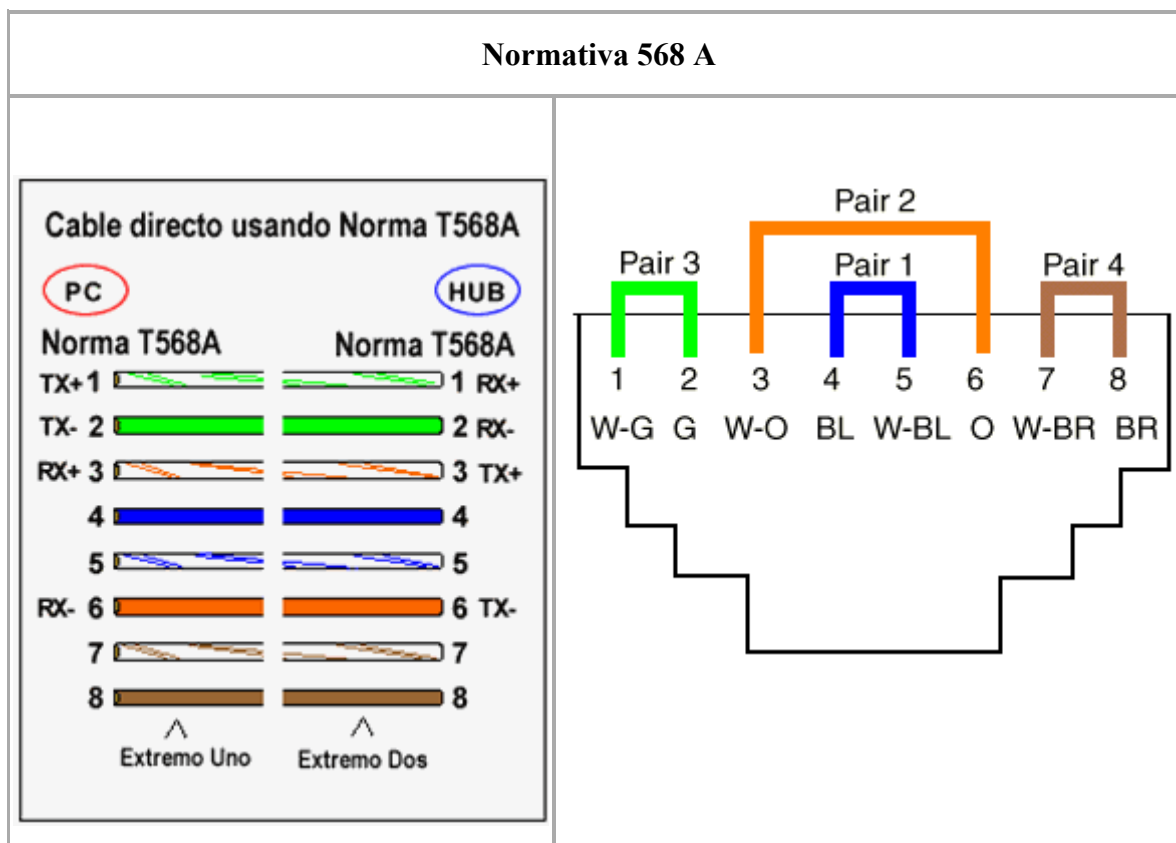
El Primer paso será coger el cable colocarlo al final del ponchador, luego procederemos a pelarlo, el siguiente paso será cortarlo en línea recta es decir todos deben quedar parejos, ya que si esto no sucede tendremos una mala conexión y algunos contactos quedaran más largos que otros.

Bien proseguiremos a introducir el primer par de cables:

Primero examinaremos las normativas ya que esto es indispensable para el buen funcionamiento de la red.



Normativa para la conexión de los Cables



Cable par trenzado Nivel 6 Apantallado Conector RJ – 45

Figura 13



La tabla de colores del conexionado de los cables se puede apreciar en la tabla 3.


<i>RJ-45 conexionado (T568A)</i>			
Pin	Par	Cable	Color
1	3	1	 blanco/verde
2	3	2	 verde
3	2	1	 blanco/naranja
4	1	2	 azul
5	1	1	 blanco/azul
6	2	2	 naranja
7	4	1	 blanco/marrón
8	4	2	 marrón

Tabla 3



2.3.1. Norma de la comunicación

Norma de comunicación en que se ha basado el proyecto:

ANSI/TIA/EIA-568-A [7] (Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales)

Este estándar define un sistema genérico de alambrado de telecomunicaciones para edificios públicos que puedan soportar un ambiente de productos y proveedores múltiples.

El propósito de este estándar es permitir el diseño e instalación del cableado de telecomunicaciones contando con poca información acerca de los productos de telecomunicaciones que posteriormente se instalarán.

La instalación de los sistemas de cableado durante el proceso de instalación y/o remodelación son significativamente más baratos e implican menos interrupciones que después de ocupado el edificio.

El propósito de esta norma es permitir la planificación e instalación de cableado de edificios públicos con muy poco conocimiento de los productos de telecomunicaciones que serán instalados con posterioridad.

La instalación de sistemas de cableado durante la construcción o renovación de edificios es significativamente menos costosa y desorganizadora que cuando el edificio está ocupado.

Alcance.

La norma EIA/TIA 568A especifica los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales de oficinas.

Se hacen recomendaciones para:

- La topología.
- La distancia máxima de los cables.
- El rendimiento de los componentes.
- Las tomas y los conectores de telecomunicaciones.

Se pretende que el cableado de telecomunicaciones especificado soporte varios tipos de edificios y aplicaciones de usuario.





Se asume que los edificios tienen las siguientes características:

- Una distancia entre ellos de hasta 3 Km.
- Un espacio de oficinas de hasta 1, 000,000 m2.
- Una población de hasta 50,000 usuarios individuales.

Las aplicaciones que emplean los sistemas de cableado de telecomunicaciones incluyen, pero no están limitadas a:

- Voz, Datos, Texto, Video, Imágenes

La vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma debe ser mayor de 10 años.

Las normas EIA/TIA es una de las mejores Normas por sus Antecedentes que son: Vos, Dato, video, Control y CCTV.

Utilidades y Funciones:

- Un sistema de cableado genérico de comunicaciones para edificios comerciales.
- Medios, topología, puntos de terminación y conexión, así como administración, bien definidos.
- Un soporte para entornos multiproveedor multiprotocolo. Instrucciones para el diseño de productos de comunicaciones para empresas comerciales.
- Capacidad de planificación e instalación del cableado de comunicaciones para un edificio sin otro conocimiento previo que los productos que van a conectarse.

Cableado para redes de computadores.

El cableado es quien transporta físicamente las señales entre las PCs que integran la red.

Las variables a tener en cuenta en la elección del cableado de red son:

- La arquitectura de red utilizada es Ethernet, en la cual es utilizado el cableado.
- Distancias que pueden unir el cable sin necesidad de usar repetidores dispositivos que reconstruyen la señal deteriorada).
- Afectación del cableado por interferencias, es decir en qué porcentaje se distorsiona la transmisión de las señales a través del cableado de la red por interferencias electromagnéticas externas, o atenuación (pérdida de la señal), o interferencias generadas entre los conductores del mismo cableado.





- La forma en que las interferencias afectan al cableado depende de ciertas características del cable, como ser:
 - * Que posea una malla metálica que lo cubre.
 - * La cantidad de trenzas y vueltas que tengan entre sí los conductores del cableado.
 - * Los materiales utilizados en los conductores, etc.

- Los factores que influyen en el nivel de interferencia al que se encuentra expuesto el cableado son:
 - * Las distancias que el cableado tiene que unir. Donde a mayores distancias, mayores son los problemas ocasionados por las interferencias.
 - * La velocidad de transmisión de las señales que viajan a través del cableado. Donde a mayor velocidad de transmisión, mayores son los problemas ocasionados por las interferencias.
 - * Habrá que tener en cuenta si el cable se instala en una industria que genera muchas interferencias electromagnéticas. O si se realiza en una zona rural, etc.
 - * La ubicación donde se realice la instalación del cableado. Si pasa a través de conductos adecuados, como ser cañerías metálicas que hacen de barrera contra las interferencias.

Un factor muy importante en la elección del cableado es el peso, tamaño, flexibilidad, facilidad y tiempo de instalación del cable y de los conectores hembra / macho disponibles para éste.

La resistencia con el paso del tiempo, a los agentes externos que deterioran sus materiales, esto corre tanto para el cableado como también para el juego de conectores o enchufes que disponga el mismo para efectuar las interconexiones.

El nivel en que los agentes externos afectan al cableado dependerán de:

- * Si el cable pasa a través de cañerías adecuadas que lo protegen.
- * Si está a la intemperie.
- * Si el personal de limpieza golpea continuamente los conectores o fichas usados en la instalación.
- * Si el cableado está permanentemente siendo objeto de cambios o adaptaciones a las necesidades cambiantes de la red.



*La velocidad de transmisión de las señales, que puede soportar el cable en la red.

*La unidad de medida que se utiliza para medir la velocidad en que se transmiten los datos a través del cableado es el BPS (BIT por segundo, donde BIT son las siglas en inglés de “Binary digit”, que significan “dígito binario” y es la menor unidad de información que existe, pudiendo contener los valores 0 o 1, es decir presencia o ausencia de corriente eléctrica).

Como las velocidades de transmisión a través del cableado de la red, equivalen a miles o millones de Bits por segundo, se utilizan las siguientes medidas:

1000 BPS = 1 KBPS (KiloBits Por Segundo)
1000 KBPS = 1 MBPS (MegaBits Por Segundo).
1000 MBPS = 1 GBPS (GigaBits Por Segundo).

Ha menudo, se hace referencia al término “ancho de banda”, como sinónimo de velocidad de transmisión.

En redes de área local “LAN” es común que las velocidades sean de 10 MBPS o 100 MBPS.

También, se suele usar el término “baudio”, como sinónimo de bits por segundo “BPS”, lo que no es del todo correcto, pues el baudio es la unidad de medida que especifica la cantidad de veces que se produce un cambio de polaridad eléctrica (positivo “+” a negativo “-“ y viceversa) a través del cableado en el lapso de un segundo, pero en la actualidad como hay dispositivos (por ejemplo los MODEM de alta velocidad) que por cada baudio, es decir por cada cambio de polaridad, transmiten varios bits (0 y 1).

Entonces es incorrecto pensar que el bit por segundo sea equivalente al baudio.

Esto ocurre porque los nuevos sistemas de codificación, analizan además del cambio de polaridad otras características de la señal eléctrica, como ser la fase y la amplitud, que permiten codificar por cada baudio, varios bits. Un ejemplo de ello es un MODEM de 9600 BPS que funciona a 2400 baudios, esto ocurre porque por cada baudio o cambio de polaridad eléctrica, se están transmitiendo 4 bits (cuatro 0 o 1).

En redes con grandes distancias a cubrir, la variable que quizás más pesa en la elección del cableado es el costo económico.



2.4. Cable de telemetría

En la aplicación de video únicamente se utilizarán dos hilos para la telemetría de las cámaras móviles. El cable es el (RS-485).

Con dicha telemetría los operarios manejaran el movimiento de los domos mediante el teclado de control que se muestra más adelante.

Conversión de señal de Vídeo y Alimentación.

Se hace imprescindible transmitir a la vez que la señal de vídeo, la tensión de alimentación (12VDC), debido a que no ponemos disponer de toma de 220VAC en el sitio donde irá colocada la cámara.

Conversión de señal de Vídeo / Alimentación y (control Speed Domo).

En aplicaciones de Cámaras Speed Domo con movimiento Pan/Tilt/Zoom, es necesario llevar además de la señal de vídeo y alimentación (12VDC), la de control de movimientos.



2.5. Cable de video

El cable de video elegido y que cumple con los requisitos es el **CABLE COAXIAL RG-59** que se detalla a continuación y se puede ver en la figura 14.

Características:

CABLE COAXIAL RG-59 B/U MIL NEGRO, LONGITUD EN BOBINA: 500m



Figura 14

- * Conductor interior (material / Ø mm): CW / 0.58 .
- * Dieléctrico (material / Ø mm): sólido PE / 3.70.
- * Trenza (material / Ø mm cantidad): CU descubierto / 0.12 x 112.
- * Blindaje (material / difusión %): CU / 95.
- * Cubierta (material / Ø mm color): PVC II / 6.2 negro .
- * Datos eléctricos (impedancia): 75 ± 5 ohm.
- * Atenuación (dB / 100m).
- * Operating temperature range: -5 ->50° .
- * Longitud: 500m (en bobina).

Elección del Cable Video (Especificaciones) [6].

Hay dos factores que gobiernan la selección del cable:

- La localización de los funcionamientos de cable, de interior o al aire libre. En este caso interior porque la parte del patio se encuentra cubierta por los pórticos.
- LA distancia total de recorrido del cable, para que la resistencia no varíe de 75 ohmios y no halla perdida de señal.

Las características del cable son determinadas por un número de factores (material de la base, material dieléctrico y construcción del protector, entre otras) y se deben emparejar cuidadosamente al uso específico.



Por otra parte, las características de la transmisión del cable serán influenciadas por el ambiente físico a través del cual se funciona el cable y el método de instalación.

Se debe de utilizar solamente el cable de alta calidad y tener cuidado de emparejar el cable al ambiente (de interior o al aire libre).

En las localizaciones en donde el cable debe ser doblado continuamente (es decir, cuando está utilizado con los exploradores o cacerola y las inclinaciones), el cable usado debe de estar pensado para tal aplicación.

Este cable tendrá una base trenzada del alambre. Se utilizará solamente el cable con la encalladura de cobre pura.

No utilizar el cable con la encalladura de acero cobre-plateada porque no transmite con eficacia en la gama de frecuencia usada en CCTV.

El material dieléctrico preferido es polietileno de la espuma. El polietileno de la espuma tiene características eléctricas mejores y ofrece a mejor excedente del funcionamiento el polietileno sólido, pero es más vulnerable a la humedad.

Se debe de utilizar el cable con dieléctrico sólido del polietileno en usos conforme a la humedad, aunque en principio en esta aplicación no se debería tener problemas de humedad ya que el cable no se encuentra expuesto a la intemperie.

En la instalación media de CCTV, con longitudes de cable de menos de (228 m), el cable de RG59/U es una buena opción.

Teniendo una dimensión exterior de aproximadamente 0.25 pulgadas, viene en rodillos de 500 metros que es lo que se necesita para el sistema de video.

Una vez más, las características eléctricas de este cable son básicamente los mismos que los demás.

Debido a los cambios en el fuego y las normas de seguridad en todo el país, teflón y el fuego de otros materiales retardantes son cada vez más popular como exterior chaqueta y materiales dieléctricos.

Tendidos de cable.

Aunque el cable coaxial tiene pérdidas incorporadas, el más largo y el más pequeño es el cable que más severas tiene las pérdidas; y cuanto más alta es la frecuencia de la señal, más pronunciadas las pérdidas.

Desafortunadamente éste es uno de los problemas más comunes y más innecesarios que plagan actualmente sistemas de la seguridad de CCTV en su totalidad.

Si, por ejemplo, el monitor está situado (304 m) de la cámara, aproximadamente 37 por ciento de la información de alta frecuencia serán perdidos en la transmisión.



A menos que se tenga un conocimiento total de las características del cable con instalaciones de miles de metros el sistema puede proporcionar una imagen seriamente degradada.

Así pues, si las cámaras y monitores están separados por una distancia mayor de los 228 m, se debe comprobar para asegurarse que se haya hecho una cierta disposición de garantizar la fuerza de la transmisión de señal video, manteniendo la impedancia del cable constante

Terminación de cable.

En los sistemas video de la seguridad, las señales de la cámara deben viajar de la cámara al monitor. El método de transmisión es generalmente cable “coaxial” hasta el axis y red de Ethernet hasta las estaciones.

La terminación apropiada de cables es esencial para el funcionamiento confiable de un sistema.

Como la impedancia característica del cable coaxial se extiende a partir del 72 a 75 ohmios, es necesario que los recorridos de la señal, en una trayectoria uniforme, a lo largo de cualquier punto en el sistema, se debe prevenir cualquier distorsión del cuadro y ayudar a asegurar la transferencia apropiada de la señal de la cámara

La impedancia del cable debe seguir siendo constante con un valor de 75 ohmios.

Para transferir correctamente energía entre dos dispositivos video con pérdidas aceptables, la señal que sale de la cámara fotográfica debe emparejar la impedancia de la entrada del cable, que alternadamente debe emparejar la impedancia de la entrada del monitor.

El punto final de cualquier funcionamiento de cable video se debe terminar en 75 ohmios.

La impedancia video de la entrada del axis controlada generalmente por un interruptor situado cerca de los conectadores video de colocación (de la entrada-salida).

Este interruptor permite cualquier terminación de 75 ohmios si el axis es el “punto final”.

Se debe comprobar las especificaciones y las instrucciones del equipo y determinar los requisitos apropiados de la terminación.

La falta de terminar señales da lugar generalmente a un alto contraste, cuadro levemente granoso.

La imagen secundaria y otras imperfecciones de la señal también pueden ser evidentes.



Conector para cable coaxial:

El conector utilizado para el cable coaxial es el BNC de la figura 15.

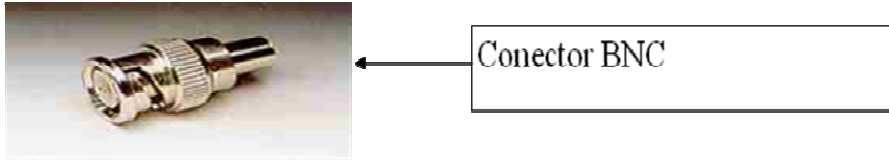


Figura 15

2.6. Colocación de cableado:

Todos los cables de la instalación irán colocados en canaleta de PVC como la de la figura 16, bien sea sobre el doble techo o anclado a las paredes.

Canal pasacables de PVC.

Descripción:

Canal perimetral en PVC [12] para la distribución y protección del cableado eléctrico y de voz y datos.

Ofrece la posibilidad de configurar hasta 6 compartimentos, de realizar derivaciones a canales principales o secundarias, derivaciones a Mini canal, k45 y la integración de cajas de superficie CIMA y CIMA Pro.



Figura 16



Características:

DATOS TÉCNICOS	
Conformidad	UNE-EN-50.085
Instalación	Paredes y techos no combustibles
	Paredes y/o techos y/o mobiliario combustible
Intervalo de Tª durante la instalación	-15°C a +60 °C
Tª mínima de almacenamiento y transporte	-45°C
IP	4X
Grado protección mecánica	Medio (2J)
Resistencia a propagación de la llama	No propagador
Propiedades eléctricas	Sin continuidad
Extracción de la tapa	Únicamente mediante herramienta
NORMATIVA	
Nacional	UNE-EN 50085-1:2006
	R.D. 842/2002 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
Internacional	Directiva 2006/95/EC
Marcado CE	
MATERIAL DE FABRICACIÓN	
Temoplástico ignífugo	
Garantizan la no propagación de llama en caso de incendio	
Resistente al calor normal y anormal, resistente al fuego	

Tabla 4

Instalación:

Todos los modelos vienen provistos de dos colisos cada 25cm, lo que permite una rápida y sencilla fijación a la pared como se observa en la figura 17.



Figura 17

La instalación de la canaleta se detalla en las hojas de características adjuntas.



2.7. Red de área local

Topología:

Para simplemente visualizar el sistema de comunicación en una red es conveniente utilizar el concepto de topología, o estructura física de la red.

Las topologías describen la red físicamente y también nos dan información acerca del método de acceso que se usa (Ethernet, Token Ring, etc.).

La topología utilizada en la aplicación de video vigilancia es en estrella.

Topología en estrella:

Una red en estrella consta de varios nodos conectados a una computadora central (HUB), en una configuración con forma de estrella.

Los mensajes de cada nodo individual pasan directamente a la computadora central, que determinará, en su caso, hacia dónde debe encaminarlos.

Es de fácil instalación y el principal requisito por el que se ha elegido es que si alguna de las instalaciones fallas las demás no serán afectadas ya que tiene un limitante.

Posibles problemas que presenta una red a raíz de una mala configuración en los equipos establecidos

Perdida de las Datos.

La pérdida de datos es producida por algún virus o por otro tipo de incidencia, los más comunes son mal manejo por parte del usuario o personas inescrupulosas que acceden al sistema o mediante internet, estos incidentes pueden evitarse de tal manera que en las estaciones de trabajo se instalan códigos para que así tengan acceso solo personal autorizado.

En cuanto a Internet hay muchos software en el mercado, como muros de fuego, que sirve para detener a los intrusos.

Caídas continuas de la red.

La caída continua en una Red se debe en la mayoría de los casos a una mala conexión Servidor > Concentrador o la conexión existente con el proveedor de Internet.

En el procesamiento de la información es muy lento.

Cuando el procesamiento de información de la red es muy lento tenemos que tomar en cuenta el tipo de equipos que elegimos, (servidor, cableado, concentrador, estaciones de trabajo y otros), ya que si tomamos una decisión errónea perderemos tanto tiempo como dinero.



Plataforma a utilizar: Microsoft Windows XP Profesional:



Figura 18

Se ha utilizado Windows XP Profesional Server 3 por la sencillez de la compatibilidad entre aplicaciones y hardware, confiabilidad del sistema operativo y la seguridad, incluidas las actualizaciones más recientes que resuelven los problemas de seguridad detectados en Windows XP.

Server 3 se utiliza por la compatibilidad con el programa de utilizado para el sistema de accesos y video (EBI).

Determinación de los equipos a utilizar en una red de área local.

Switch.

Es el dispositivo encargado de gestionar la distribución de la información del Servidor (HOST), a las estaciones de trabajo y/o viceversa.

Las computadoras de red envían la dirección del receptor y los datos al HUB, que conecta directamente los ordenadores emisor y receptor.

Se tendrá cuidado cuando elegimos un tipo de concentrador, esto lo decimos ya que se clasifican en 3 categorías.

Solo se usaran concentradores dependiendo de las estaciones de trabajo que así lo requieran.

Tarjetas Ethernet (Red):

La tarjeta de Red es aquella que se encarga de interconecta las estaciones de trabajo con el concentrador y a su vez con el Servidor (HOST).



2.8. Descripción de equipos de campo:

2.8.1. Switch

2.8.1.1. Switch central

El switch Cisco Catalyst 4507R [8] núcleo es el centro de la estrella y del parte la fibra óptica a los otros switch que componen el sistema y comunican con las cámaras.

WS-C4507R-E - Cisco Catalyst 4507R-E – conmutador



Figura 19

Características:

- **Fabricante:** Cisco
- **Cód. de la pieza:** WS-C4507R-E
- **Factor de forma:** Montable en bastidor - 11U
- **Tipo de dispositivo:** Conmutador
- **Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura):** 44 cm x 31.7 cm x 48.7 cm
- **Peso:** 20.2 kg

Instalación:

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de los axis se puede observar en los planos.



2.8.1.2. Switch de campo.

Los switches de Cisco Catalyst 2960 G son los que forman la estrella alrededor del switch núcleo.

Estos se encargan de comunicar con los 9 axis del sistema de video vigilancia.

Los switches de Cisco Catalyst 2960 G soportan voz, video, datos y acceso seguro satisfaciendo la necesidad de la aplicación del edificio.

Características:

Los switch Catalyst 2960 [8] Series soportan:

- **Comunicaciones integrales:** Tecnología inalámbrica y voz de forma que cuando esté listo para implementar estos servicios disponga de una red que admita todas sus necesidades empresariales.
- **Inteligencia:** Dé prioridad al tráfico de voz o al intercambio de datos para ajustar la entrega de información a sus requisitos empresariales.
- **Seguridad mejorada:** Proteja la información importante, mantenga a los usuarios no autorizados alejados de la red y consiga un funcionamiento interrumpido.
- **Confiabilidad:** Métodos basados en normas para conseguir una mayor confiabilidad y una rápida recuperación de errores. También puede agregar un suministro de energía redundante para obtener una confiabilidad adicional.
- **Fácil configuración:** Utilice Cisco Network Assistant para simplificar la configuración, las actualizaciones y la solución de problemas.

Instalación:

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de los axis se puede observar en los planos.



2.8.2. Axis

El axis es un convertidor encargado de convierte la señal del cable coaxial a red de Ethernet.

La entrada del axis es cable coaxial y la salida red de Ethernet.

La comunicación entre las cámaras y el axis se hará mediante el cable coaxial.

El Axis elegido por especificaciones es el axis 241Q visto en la figura 20.

Las especificaciones imprescindibles son: secuencias Motion JPEG y MPEG-4 simultáneas, detección de movimiento en la imagen, compatibilidad con cámaras PTZ y domo.

Los servidores de vídeo AXIS 241 [9] están diseñados para migrar sus inversiones analógicas a soluciones IP de alto rendimiento y son perfectos para vigilancia y supervisión remota.

El servidor de vídeo AXIS 241Q permite cuatro secuencias de vídeo analógico.

Axis 241Q



Figura 20



Características [9]:

- Servidor de vídeo de cuatro canales.
- Secuencias Motion JPEG y MPEG-4 simultáneas.
- Detección de movimiento en la imagen y memoria previa y posterior a la alarma.
- Compatibilidad con cámaras PTZ y domo.
- Disponibles versiones independientes y de tarjeta.

Instalación:

Nuestra instalación contará con 10 Axis.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de los axis se puede observar en los planos.

Dimensiones

Alt. x Anch. x Prof. = 42 x 140 x 155 mm (1.7" x 5.5" x 6.1")

Peso: 540 g (1.2 libras) sin fuente de alimentación.



Figura 21



2.8.3. Video vigilancia

Como ya se ha mencionado anteriormente la familia de productos que cubre las necesidades de nuestro proyecto en cuanto a video vigilancia de la marca Honeywell se denomina Digital Video Manager o DVM, y básicamente es una familia de productos que componen un sistema automático descentralizado, que utiliza la tecnología la red de Ethernet y cable coaxial para comunicarse, y que está fabricado y pensado para funciones específicas de seguridad Móviles.

La familia DVM cuenta con numerosa variedad de productos para las diferentes necesidades del mercado, pero referente a este proyecto se van a usar varios productos de dicha familia, entre los que se encuentran: Cámaras fijas y cámaras Móviles o domos.

La disposición de todos los elementos del sistema de video se muestra a continuación en la figura 22.

Disposición de la red de video

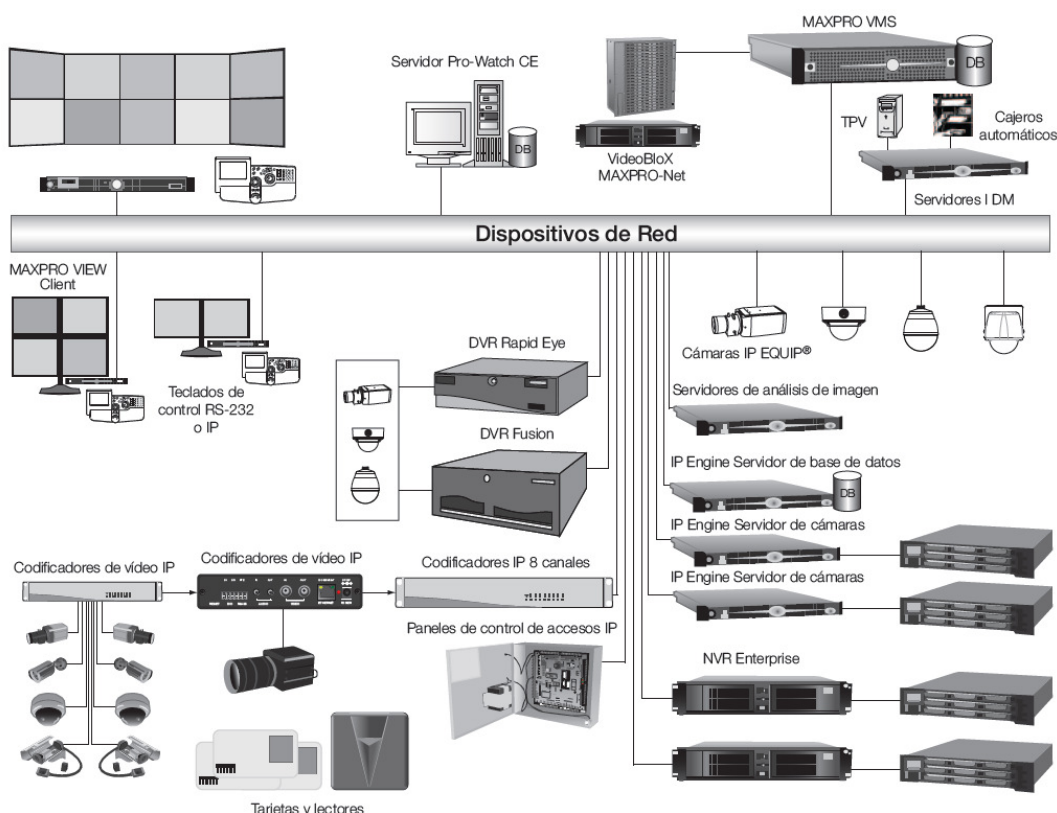


Figura 22

Dichos elementos se detallan a continuación:



2.8.3.1. Cámara móvil.

El domo que se ha elegido gracias a su versatilidad es capaz de satisfacer todas nuestras necesidades, ya que dichos domos disponen de gran calidad, excelente rendimiento y una perfecta integración con cualquier sistema de video vigilancia.

Las principales especificaciones que se deben de cumplir son:

- Grabación en color.
- Grabación analógica.
- Giro de 360°.
- Control de diafragma electrónico.
- Soporte para lentes con auto iris.

Como cámara móvil se ha utilizado un domo PTZ analógico en Color real de HONEYWELL que se puede ver en la figura 23.

Carcasa de Domo



Figura 23

El tipo de domo PTZ elegido es el ACUIX [10] (figura 23) que dispone de cinco configuraciones de carcasa y cuatro cámaras de alta resolución con enfoque automático integradas para prácticamente cualquier aplicación.

La cámara en color está disponible con un objetivo zoom de 18X y resolución de 460 TVL PAL.



Los modelos de rango dinámico ampliado (WDR) y día / noche real (TDN) disponen de objetivos de zoom de 18X, 26X y 35X y una resolución de hasta 530 TVL PAL.

Como ya se ha mencionado la grabación será en formato analógico ya que nos permiten no perder la imagen real cuando la cámara se encuentra en movimiento y también se obtiene el beneficio de que en grabación continua se ahorra memoria con respecto a la digital.

El formato de grabación en el cual se guardaran los videos de las cámaras móviles es JPEG.

La gama de productos de seguridad IP de Honeywell permite integrar los sistemas analógicos existentes con otras tecnologías como el análisis inteligente de vídeo, cámaras megapíxel y sistemas de gestión de vídeo.

Gracias a la integración de los sistemas IP con sistemas analógicos tradicionales, los usuarios finales pueden reducir los costes operativos y optimizar las inversiones efectuadas en equipamiento de vigilancia.

El modelo seleccionado para la instalación será el de 35X, ya que en determinados pasillos la longitud de grabación puede ser de más de 50 metros y con ese zoom se cubren todas las necesidades de la aplicación. Este modelo incluye además estabilización electrónica de la imagen (EIS) para una mejor calidad de la imagen en situaciones de montaje inestable.

El domo PTZ ACUIX utiliza la tecnología patentada por Honeywell que permite al usuario actualizar el firmware de forma remota en todos los domos y almacenar con seguridad todos los ajustes de cámara, como etiquetas, posiciones predefinidas, tours y zonas de privacidad.

El domo PTZ ACUIX incluye muchas características de software que aumentan su rendimiento y facilitan la instalación y el funcionamiento.

Las zonas de privacidad dinámica permiten al usuario ocultar hasta 32 zonas para garantizar la privacidad de áreas restringidas.

La protección con contraseña impide que usuarios no autorizados modifiquen los ajustes del sistema. Entre otras funciones se incluye el Flashback para alternar entre dos escenas rápidamente y StillShot para ahorrar espacio de almacenamiento en DVRs durante los tours.

Menús disponibles en inglés, francés, alemán, holandés, italiano, polaco y español.





Funcionamiento:

El funcionamiento de las cámaras móviles puede ser automático o manual.

1) En modo automático hay dos tipos: por detección de movimiento y por tour.

a) Por detección de movimiento las cámaras comienzan a grabar como su propio nombre indica y pasados un tiempo de retardo desde que se paro el movimiento dejan de grabar.

El tiempo de retardo se establece normalmente en 10 segundos pero se puede modificar dependiendo de las necesidades.

b) El otro tipo en modo automático es un tour. Que es un recorrido que realiza el domo a lo largo de su campo de visión y en el cual cuando llega a un preset se para y graba un tiempo que se establece.

Para la modalidad de tour en los domos hay que establecer un home para que pueda comenzar a grabar.

Un home es un punto de reposo que hay que establecer a la cámara, para que en ese punto tenga una imagen patrón y cuando la imagen cambie comience a grabar.

Los tours se programan para que los domos los realicen en tramos horarios definidos.

Los preset son puntos predefinidos, dentro del campo de acción del domo, por el usuario en los cuales se quiere que el domo pare de moverse y grabe durante el tiempo que se haya establecido.

2) En modo manual el operario maneja la posición del domo y graba según sus necesidades.

En el capítulo 3 (SCADA) se explica con detalle en manejo del control de video vigilancia.



Características:

Operativas	
Desplazamiento angular	Horizontal: 360° continuo Vertical: de 5° hacia arriba hasta 90° hacia abajo
Velocidad (modo manual)	Horizontal: variable de 0,10° a 480°/segundo. Vertical: variable de 0,10° a 240°/segundo.
Tiempo a posición predefinida	< 0,5 s
Precisión de las posiciones predefinidas	± 0,00°
Posiciones predefinidas por domo	150 con protocolos IntelliBus y Diamond, 132 con protocolo MAXPRO, 99 con protocolo VCL
Recorridos predefinidos (Tours)	16 recorridos de hasta 64 posiciones predefinidas por tour
Función Still Shot™	Congela la imagen durante el movimiento entre las posiciones predefinidas
Tours mímicos	16 tours mímicos de 2 minutos
Identificación de los sectores	16 sectores o zonas independientes
Zonas de dinámicas de privacidad	32 zonas de privacidad dinámicas
Instalación en carcasa	Sistema de fijación mecánica rápida mediante montaje deslizante, con conexión eléctrica simultánea
Función por defecto	Activa los recorridos predefinidos y mímicos después de un período de inactividad programable.
Flashback	Recupera la última posición predefinida utilizada, bien en manual, tour de presets o mimico. Se puede alternar entre las dos últimas posiciones predefinidas
Identificación del zoom digital	Ofrece información en pantalla del ajuste del zoom digital (p.ej., 2X, 4X, 12X). Seleccionable por el usuario.
Line Lock de 24 VCA	La unidad bloquea el ajuste de fase a 0 - 359 de la alimentación 24 VAC
Procesamiento de alarmas	4 entradas integradas para contactos secos
Protocolos soportados	Honeywell IntelliBus, Diamond, Maxpro mode, VCL, VCL up-the-Coax y Pelco "P" & "D"
Receptor/ Controlador	Comunicación digital. Direccionamiento RS485: Mediante 4 roto-switches numéricos. Ajuste del protocolo: Mediante interruptor DIP de 8 posiciones con memoria respaldada por batería
Salida de vídeo UTP	Salida de vídeo UTP activa con ajustes de vídeo frecuencia y ganancia en OSD

Interior Falso Techo y Colgante	
Ambientales	
Temperatura	Funcionamiento: de -10°C a 55°C Almacenamiento: de -40°C a +60°C
Humedad relativa	De 0% a 95% sin condensación
Normativa	
Emisiones	FCC: Parte 15, Clase B CE: EN55022, Clase B
Inmunidad	EN50130-4
Seguridad	UL60065 / EN60065
Exterior Colgante y Antivandálico	
Ambientales	
Temperatura	Máxima absoluta: 60°C Funcionamiento: de -40°C a 50°C Almacenamiento: de -40°C a 60°C
Humedad relativa	De 0% a 95% sin condensación
Clasificación de la protección	IP66 NEMA4X
Normativa	
Emisiones	FCC: Parte 15, Clase B CE: EN55022, Clase B
Inmunidad	EN50130-4
Seguridad	UL60065 / EN60065

Tabla 5



Especificaciones:

El tipo de carcasa es un interior colgante ya que los domos de la instalación nunca se encontraran a la intemperie.

Interior Colgante

Eléctricas	
Tensión de entrada	24 V CA a 50/60 Hz, Clase 2 LPS
Tolerancia de entrada	de 21 a 27 V CA
Consumo de energía	41 W de consumo máximo
	29 W en reposo
Mecánicas	
Dimensiones	Carcasa: 194,6 mm (H) x 237,2 mm (Ø) Cúpula inferior: 191 mm (Ø)
Peso	2,72 kg
Composición	Carcasa: aluminio Cúpula inferior: acrílato de calidad óptica Acabado: disponible en gris claro o negro mate
Método de montaje	Cuello roscado 1,5"



Figura 24

Instalación:

Nuestra instalación contará con 12 Cámaras móviles tipo domo.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

Ejemplo de configuración:

Ejemplo:
HDXGPWACW =
35X WDR & TDN
con EIS/PAL/Exterior
colgado/Analógico/
Transparente/Blanco

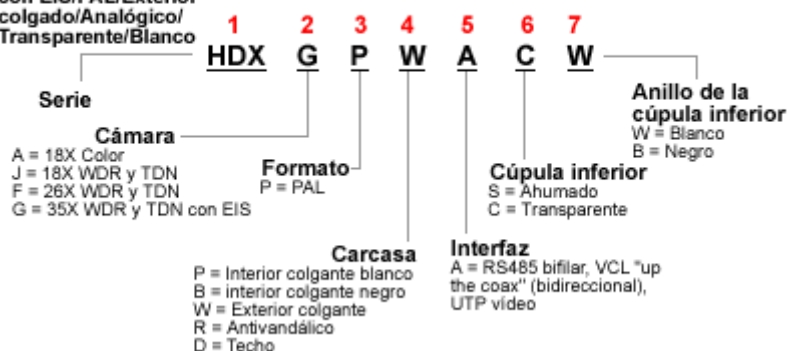


Figura 25



Lente para las cámaras móviles:

Las especificaciones mínimas a cumplir son la de alta calidad de imagen, auto iris y que nos permita variar la sensibilidad.

Estas lentes serán de la marca Honeywell, condición imprescindible para acoplarlas en las cámaras de la misma marca y que nos permiten una rápida configuración

La lente utilizada en los domos será la HLD27V13DNL de Honeywell [10] que se muestra en la figura 26.



HLD27V13DNL

Día/noche real • Lente de 2,7- 13,5mm

Figura 26

Lente 1/3 de pulgada, 2,7 a 13,5 mm, F1, 3, Día/Noche, varifocal, lente DC de iris automático, provisto de cable largo, corrección de color e IR, montaje CS.

Estas lentes permiten una excelente visualización de día como de noche, en lugares de gran contraste, con escasa iluminación e iluminación por infrarrojos.

Las lentes han sido diseñadas con una óptica sofisticada integrándose a la perfección con nuestras cámaras.

Características:

- Cristal de la más alta calidad.
- Montaje mediante rosca metálica.
- Preconexión para lentes DC.
- Las lentes varifocales contienen ajustadores de fricción, lo que elimina la necesidad de tornillos de bloqueo.
- Mínima pérdida de detención F, lo que aumenta la sensibilidad de la cámara.
- Imágenes sin distorsiones en toda la pantalla.
- Diseño ligero.
- Calidad Honeywell.

Instalación:

La instalación de las lentes en las carcasas se adjunta al final en las hojas de características.



2.8.3.2. Cámara fija.

Las principales especificaciones que se deben de cumplir son:

- Grabación en color.
- Grabación analógica.
- Control de diafragma electrónico.
- Soporte para lentes con auto iris.

Como cámara fija se ha utilizado la nueva cámara en color real HCM584LX de HONEYWELL que se puede ver en la figura 27.



Figura 27

La nueva cámara en color real HCM584LX de Honeywell [11] es ideal para aplicaciones de vigilancia en condiciones de baja iluminación.

Esta cámara soporta lentes de Control Directo (DC) y con Auto iris para garantizar unas imágenes de calidad en ambientes luminosos cambiantes.

Independientemente del tipo de lente, el sistema de conexión resulta sencillo gracias al anillo de montaje para lentes del tipo C o CS y al conector estándar de cuatro pines.

El bloque de bornas con tornillo permite una conexión fiable de la cámara a la fuente de alimentación y ahorra tiempo de instalación y mantenimiento.

La HCM584LX incluye un control de diafragma electrónico para adaptarse a los cambios de luz y un sistema de compensación automática de contraluces, para permitir la observación de objetos frente a un fondo luminoso.

La cámara HCM584LX ofrece 580 TVL de resolución CCIR hasta 0,07 luxes.





La grabación será en formato analógico que nos permite no perder detalle de la imagen.

El formato de grabación en el cual se guardaran los videos de las cámaras fijas es MPEG-4 digital.

Este Formato trabaja con una imagen patrón y solo se actualiza la parte de la imagen que cambia permaneciendo lo demás invariable, obteniendo el beneficio de que en grabación continua se ahorra memoria con respecto a la analógica ya que cuando no pasa nadie la imagen no cambia.

Funcionamiento:

El funcionamiento de las cámaras fijas puede ser automático o manual.

- 1) En modo automático las cámaras comienzan a grabar por detección de movimiento.

Tienen una imagen patrón y cuando es varia comienzan a grabar y pasados un tiempo de retardo desde que se paro el movimiento dejan de grabar.

El tiempo de retardo se establece normalmente en 10 segundos pero se puede modificar dependiendo de las necesidades.

- 2) En automático también puede grabar en intervalos horarios fijados.

En modo manual el operario graba manualmente según sus necesidades.

En el capítulo 3 (SCADA) se explica con detalle el control de la video vigilancia.

Características [11]:

- CCD de 1/3 con Procesado Digital de Imagen (DSP).
- Resolución de 580 TVL (CCIR) .
- Alto rendimiento con baja luz, 0,05 luxes (F1, 2).
- Compensación automática de contraluz (BLC).
- Diafragma Electrónico Automático (AES).
- Alimentación 12 VCC / 24 VCA con ajuste de fase de línea.
- Soporte para lentes tipo C/CS.
- Soporte para lentes con Auto iris DC, Video o iris manual.



Instalación:

Nuestra instalación contará con 22 Cámaras fijas.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

La situación de las cámaras se puede observar en los planos.

Datos técnicos y medidas de la cámara

Eléctricas	
Tensión de entrada	12 VCC/24 VCA
Rango de entrada	11 - 16 VCC, 17 - 28 VCA
Eliminador de sobrevoltaje	1,5 kW transitorio
Consumo de energía	2,0 W

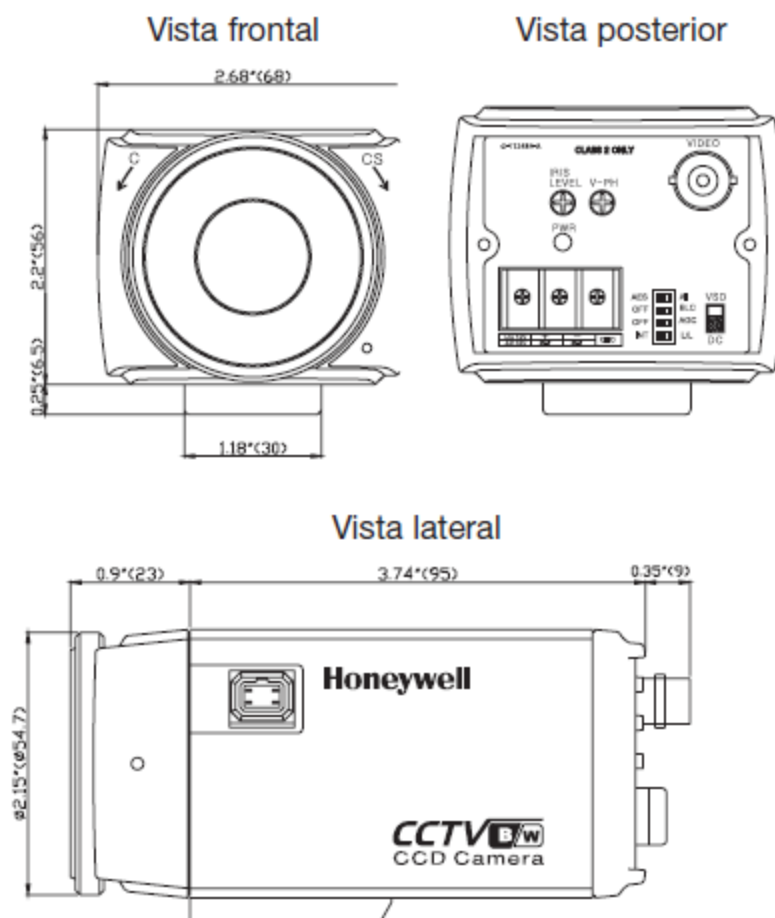


Figura 28



Lente para las cámaras fijas:

Las especificaciones mínimas a cumplir son la de alta calidad de imagen, auto iris y que nos permita variar la sensibilidad.

Estas lentes serán de la marca Honeywell, condición imprescindible para acoplarlas en las cámaras de la misma marca y que nos permiten una rápida configuración

La lente utilizada en los domos será la HLD27V13DNL de Honeywell [11] que se muestra en la figura 26.



HLD27V13DNL

Día/noche real • Lente de 2,7- 13,5mm

Figura 26

Lente 1/3 de pulgada, 2,7 a 13,5 mm, F1, 3, Día/Noche, varifocal, lente DC de iris automático, provisto de cable largo, corrección de color e IR, montaje CS.

Estas lentes permiten una excelente visualización de día como de noche, en lugares de gran contraste, con escasa iluminación e iluminación por infrarrojos.

Las lentes han sido diseñadas con una óptica sofisticada integrándose a la perfección con nuestras cámaras.

Características:

- Cristal de la más alta calidad.
- Montaje mediante rosca metálica.
- Preconexión para lentes DC.
- Las lentes varifocales contienen ajustadores de fricción, lo que elimina la necesidad de tornillos de bloqueo.
- Mínima pérdida de detención F, lo que aumenta la sensibilidad de la cámara.
- Imágenes sin distorsiones en toda la pantalla.
- Diseño ligero.
- Calidad Honeywell.

Instalación:

La instalación de las lentes en las carcasas se adjunta al final en las hojas de características.



2.8.3.3. Teclados de control.

Los teclados de control se usan en la aplicación de video para el manejo de las cámaras móviles, en este caso se ha utilizado el teclado UltraKey Plus HJK7000 de Honeywell que se puede apreciar en la figura 30.

Los teclados constituyen un componente importante para sistemas matriciales permitiendo obtener una mejor supervisión, facilidad de uso y acceso a todas las funciones de los sistemas de conmutación.

La gestión y el control de equipos periféricos (domos PTZ, grabadores y multiplexores) se realizan directamente a través del teclado de control.

Se conecta con estaciones de trabajo a través de un puerto USB.

UltraKey Plus HJK7000 de Honeywell



Figura 30

Características [11]:

- Pantalla táctil en color programable.
- Teclado con varias opciones de conectividad (RS232/422/485 y TCP/IP).
- Rueda táctil programable para control DVR/NVR.
- Navegador web para una actualización y configuración fáciles.
- Compatible con MAXPRO-Net y VideoBloX.

Instalación:

El centro de control contará con 2 teclados de control.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.



2.8.3.4. Monitores.

Aquí se detallan los distintos monitores usados para las estaciones de control del sistema.

2.8.3.4.1. Monitores

Monitores de 19" para estaciones de control del sistema de video vigilancia (figura 31).

Especificaciones necesarias:

- Conector VGA para la reproducción de vídeo analógico
- Conector DVI para los archivos con la codificación HDCP (protección de contenido de alta definición).
- Sus cuatro puertos USB 2.0 facilitan la conexión del teclado, el ratón, un módulo de memoria o una cámara sin tener que acceder a la parte trasera del ordenador

Los monitores han sido elegidos de la marca DELL ya que era lo más sencillo por temas de gestión al haber obtenido los servidores y las estaciones en esa marca.

Ya que las especificaciones cualquier monitor de de gama media podría cumplirlas.

Monitor de pantalla plana Dell Profesional 1909W - Negro



Figura 31



Características[12]:

- Alta resolución, SXGA 1280 x 1024.
- Alto brillo, 300 cd/m2.
- Alta relación de contraste, 1000:1.
- Tiempo de respuesta rápido, inferior a 5 ms.
- Filtro 3D Combinado y desentrelazado para imágenes nítidas y reales.
- 2 entradas BNC de vídeo compuesto en lazo.
- 1 entrada de S-Video en lazo.
- Entrada RGB analógica (tipo DB de 15 patillas).
- 2 altavoces incorporados.
- Menú en pantalla en cinco idiomas.
- Controles de fácil uso en el panel frontal.
- Mando a distancia.
- La función de restablecimiento permite el encendido automático tras fallos en el suministro eléctrico.
- Compatible con montaje VESA™ DDC.

Ventajas[12]:

- Menores costes de funcionamiento gracias a:
- Ahorros energéticos sustanciales
- Mayor vida útil
- Imágenes nítidas y claras, vídeo de alta velocidad sin imperfecciones
- Mayor flexibilidad en la instalación: un ángulo de visualización mayor y la presencia de conectores en el panel frontal permiten el montaje plano en la pared.

Instalación:

La instalación se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

Dimensiones:

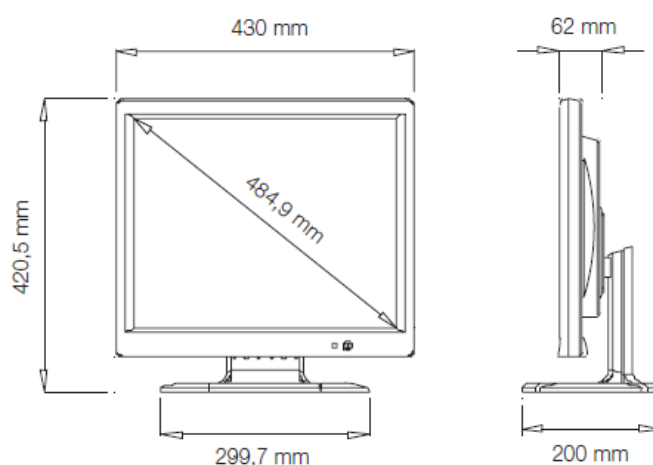


Figura 32



2.8.3.4.2. Mega monitor

Monitor para centro de control capaz de visualizar la grabación de 10 cámaras a la vez.

En la seguridad de un edificio es un factor muy importante el poder visualizar varias cámaras a la vez, para no perder en ningún momento una visión general de la zona a proteger.

Por ese motivo dese ha decidido instalas un monitor de grandes dimensiones.

Los monitores han sido elegidos de la marca DELL ya que era lo más sencillo por temas de gestión al haber obtenido los servidores y las estaciones en esa marca.

No necesita de especificaciones restrictivas, cualquier monitor de ese tamaño de gama media, cumple con ellas..

Tiene una pantalla plana de formato panorámico de 76 cm (30").

Dell UltraSharp 3008WFP



Figura 33



Características:

- **Monitor de alta definición de 76 cm (30"):** proporciona una resolución muy alta y un color increíble para creadores de contenidos, diseñadores, vídeo, juegos y entretenimiento.
- **Resolución original de 2.560 x 1.600:** ¹ proporciona hasta un 77% más de contenido en comparación con los monitores Dell de 24 pulgadas.
- **Relación de contraste dinámica de 3000:1:** produce negros más oscuros para ofrecer imágenes más nítidas, texto claro, mejor saturación del color y mayor detalle para disfrutar de un entretenimiento en alta definición.
- **TrueHD 1080:** es compatible con una definición mayor que la televisión de alta definición y viene con conexión HDMI incorporada.
- **Tecnología Dell TrueColor:** 117%² de la gama de color para NTSC para conseguir imágenes detalladas y realistas con una representación más exacta del color, mejores tonalidades y matices, y para que sea compatible con el estándar de color de Adobe 98.
- **Conectividad extensible:** siete opciones de conexión (VGA, DVI-D con HDCP, HDMI, S-Video, vídeo por componentes, vídeo compuesto y DisplayPort) que le proporcionan una amplia variedad de opciones para conectarse.
- **Diseño de vanguardia:** con la cobertura de aluminio afelpado, base de cristal y brazo en voladizo patentado por Dell, el Dell 3008WFP tiene un aspecto atractivo tanto desde la parte de atrás como desde la lateral y la frontal.

Instalación:

La instalación se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.



2.8.3.5. Fuentes de alimentación.

Las fuentes de alimentación son las encargadas de alimentar los elementos del sistema de video vigilancia.

Especificaciones necesarias:

- Relación de transformación 220/12 V.
- Batería con tres horas de autonomía en caso de que falle el suministro eléctrico.

Como fuentes de alimentación se ha seleccionado el modelo 12V3AB de Honeywell, mostrado en la figura 34, que se encargaran de proporcionar alimentación de 12V a todos los elementos, de la familia DVM, a excepción de los domos que llevan su propio transformador..

Es capaz de proporcionar una potencia instantánea de 60W, tiene una relación de transformación de 220V / 12V.

Una batería de 7 A/h se encarga de mantener el sistema operativo ante una falta de la tensión de alimentación durante un periodo de tiempo que se establece en 3 horas aproximadamente, dependiendo de la carga.



Figura 34





Esta fuente de alimentación se aloja en una carcasa de protección con puerta, esta se cierra mediante dos tornillos de seguridad, para el control de apertura de dicha puerta la fuente cuenta con un pequeño interruptor, llamado *Tamper*, que se acciona cuando la puerta de la fuente se abre, esta acción provoca un cambio de estado en el autómata, este estado es “*Tamper Alarm*”.

Otros estados posibles de esta fuente de alimentación son, “*Out of Order*” cuando el Tema Server no es capaz de comunicar con ella, “*No Electrical Supply*” cuando la alimentación de 220V está ausente, también manda información sobre el estado de carga de su batería, todos estos estados son representados en el EBI en la página de detalle del punto asociado a dicha fuente de alimentación.

Características:

- Fuentes de alimentación auxiliar de 12 VCC para montaje de superficie.
- Intensidad MAX: 3ª
- Se suministran en caja metálica blanca.
- Led Verde indicador de alimentación.
- Led Rojo indicador de Fallo
- Se puede conectar una batería máxima de 7 Ah.
- Regulación de carga.
- Entrada de alimentación: 230VAC nominal. Compatible con 220-240 v 50/60MHz.
- Condiciones ambientales:
- Temperatura: -20 a 40 °C.
- Humedad relativa: 10 a 90% sin condensación
- Homologaciones: Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 89/336/EEC y Directiva de Bajo Voltaje (LVD) 73/23/EEC Estas unidades han sido testadas para cumplir todas las regulaciones de emisión, inmunidad y seguridad eléctrica de la CE y están fabricadas de acuerdo a los estándares ISO9000. Uso interno doméstico, comercial o industrial.



Conexiónados:

El cableado de alimentación se realizará con cable de 1,5 mm ya que para las potencias inferiores de a 100 vatios es más que suficiente.

En la figura 35 podemos ver un ejemplo de detalle de los conexiónados de cuadros.

El circuito de cada cuadro se puede observar con más detalle en el apartado 5 (conexiónado de cuadros).

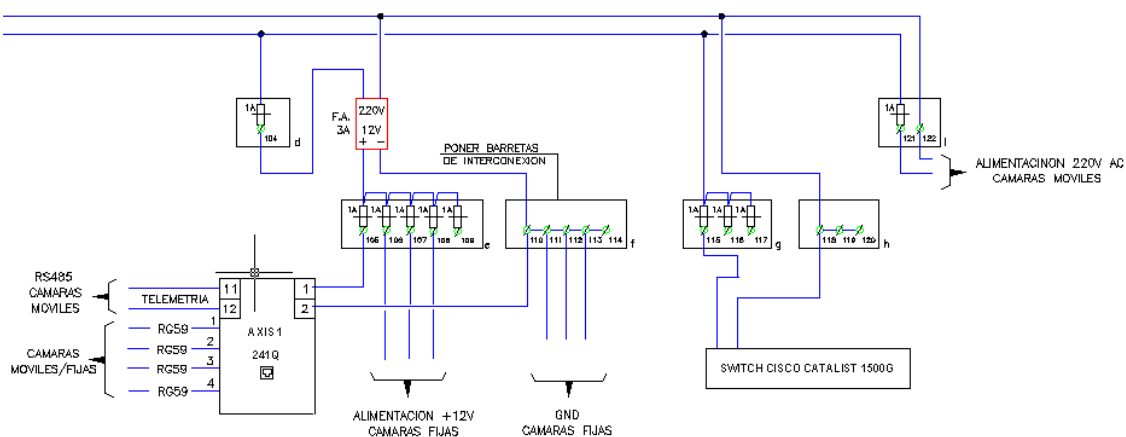


Figura 35

Instalación:

Su instalación se hará en el interior de su correspondiente cuadro fijándolo con tornillos a dicho cuadro.

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

Dimensiones: 357 X 219 X 90 mm.



CAPITULO 3

3. Scada DVM.

3.1. Introducción

En este capítulo se explica la forma de manejar el sistema de Control de Accesos y Video Vigilancia Honeywell, partiendo de que el sistema ya esta instalado y funcionando.

Dicha explicación ha sido desarrollada para que cualquier usuario de seguridad sea capaz de manejar el sistema.

- Encendido de las estaciones.

Encender el ordenador pulsando el botón de la CPU, encender los monitores asociados esa estación.

Después de encender la estación hay que introducir el nombre de usuario y la password para entrar en Windows en la pantalla de la figura 3673.

Nombre de usuario: **operador**

Password: **operador**



Figura 36



Después de entrar en Windows procederemos a entrar en la estación de trabajo de EBI. Para ello deberemos pulsar con un doble clic sobre el siguiente icono:

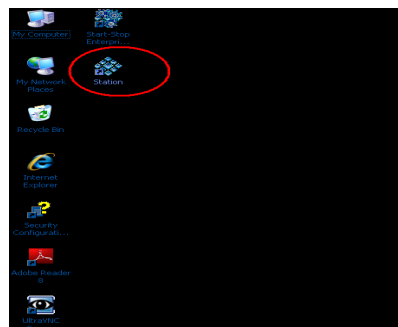


Figura 37

Aparecerá una indicación para introducir el usuario y password de EBI.

Nombre de usuario: **operador**

Password: **operador**

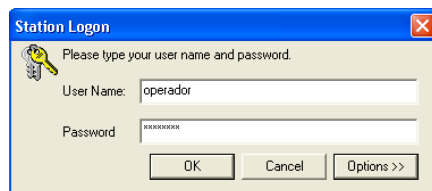


Figura 38

Pulsamos el botón OK y entraremos en la estación apareciéndonos una pantalla como la de la figura 39, en la que se aprecia el campus de la universidad.

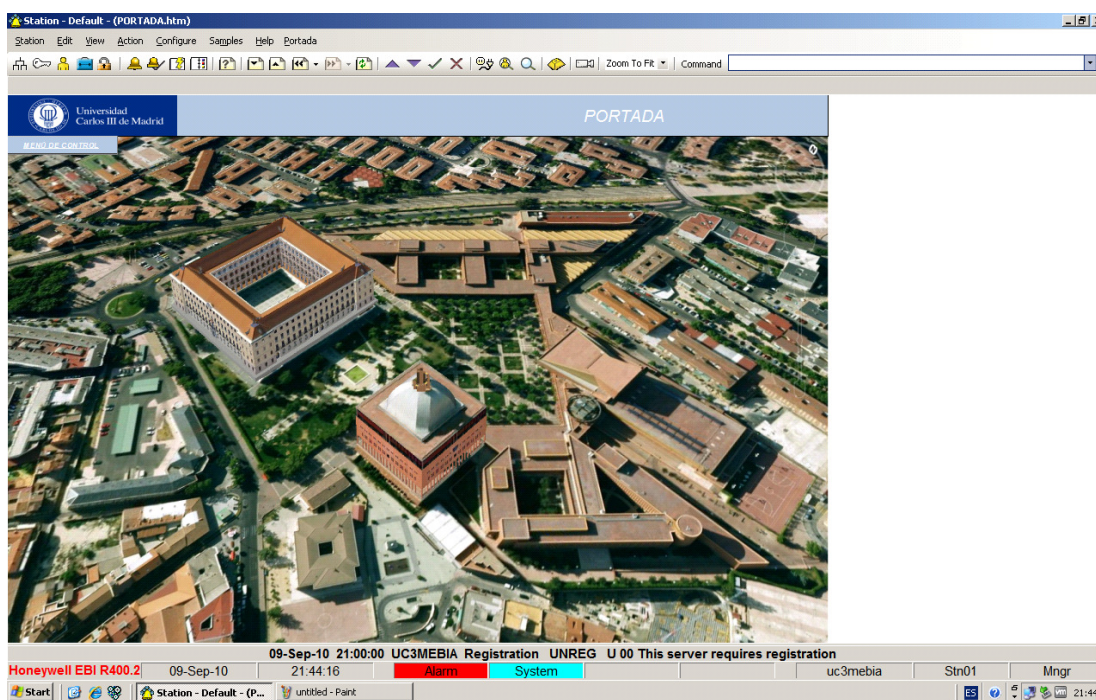


Figura 39



Para acceder desde cualquier pantalla de la estación a esta portada bastará con clicar un botón llamado “portada” que ha sido habilitado en la barra de herramientas superior.

- Apagado de las estaciones.

En el caso que sea necesario apagar o reiniciar las estaciones, seguiremos el procedimiento normal de cualquier ordenador.

En primer lugar cerrar todos los programas y aplicaciones que se encuentren abiertas.

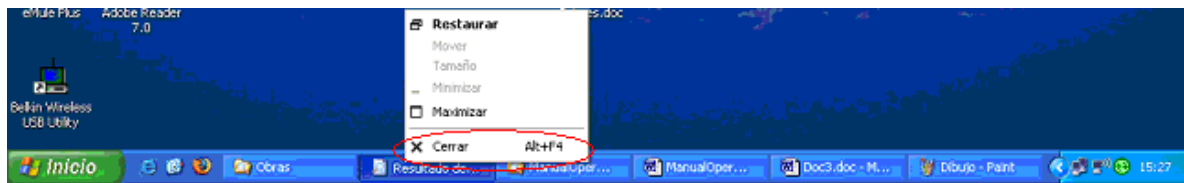


Figura 40

Clicar el INICIO de la barra de herramientas y seguidamente en APAGAR EQUIPO.

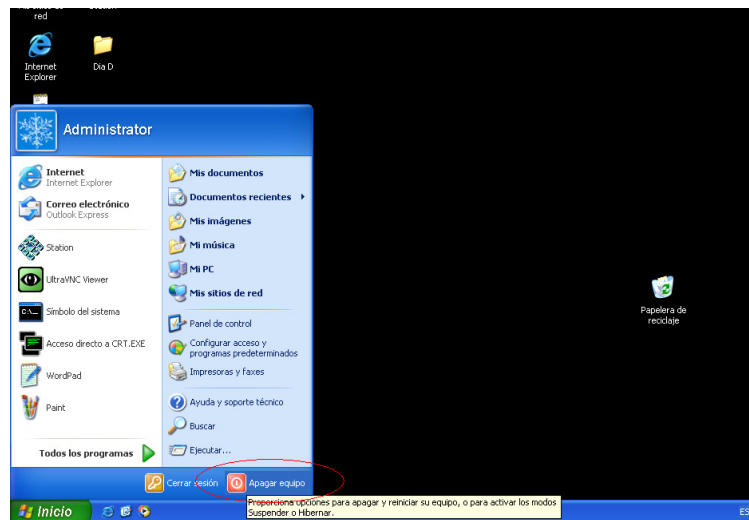


Figura 41

Elegir la opción deseada. (La maquina se apagara o reiniciara automáticamente).



Figura 42



3.2. Ver video en directo

Primero se accede a la pantalla principal vista en la figura 43, en la cual se aprecia el campus de la universidad.

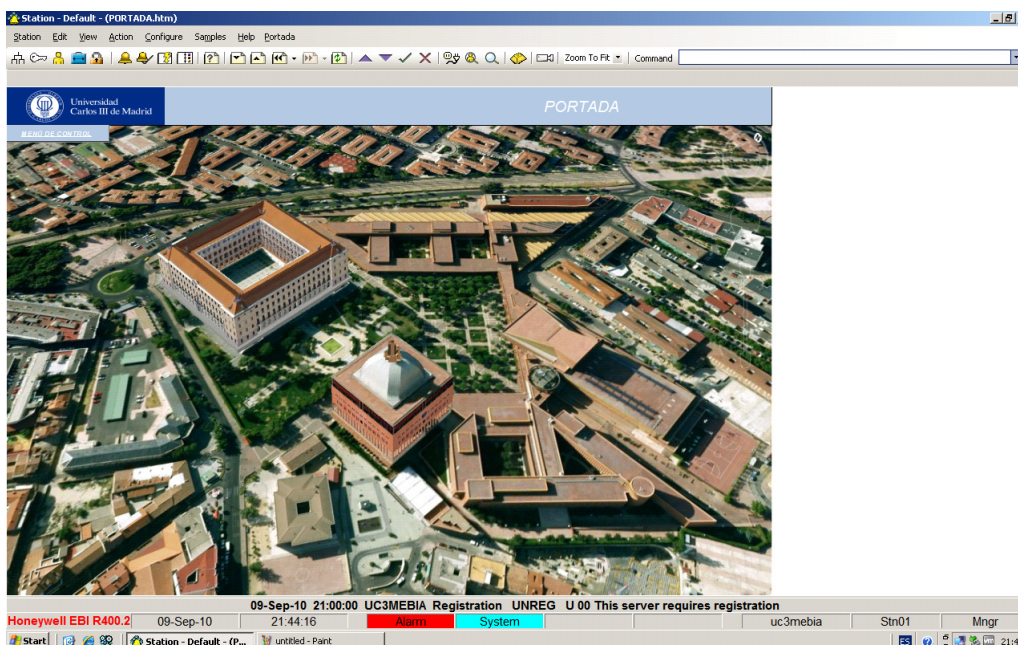


Figura 43

Después se pincha en el edificio Sabatini y se accede a la pantalla de la figura 44.

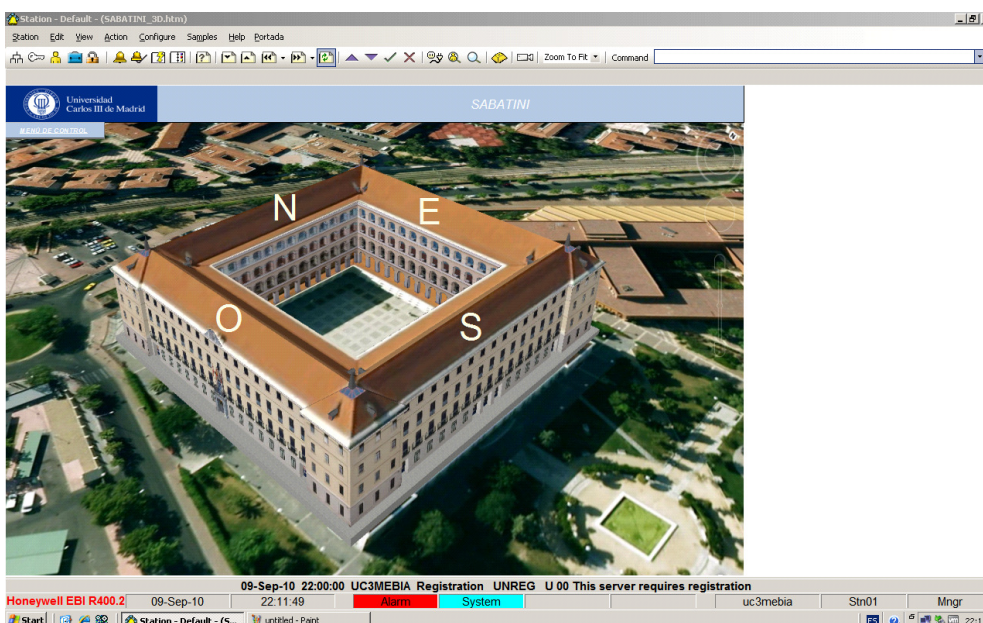


Figura 44



Una vez en esa pantalla se pincha en la zona del edificio a la que se quiere acceder y aparecerá la pantalla siguiente, en la que se aprecian todas las plantas del edificio.

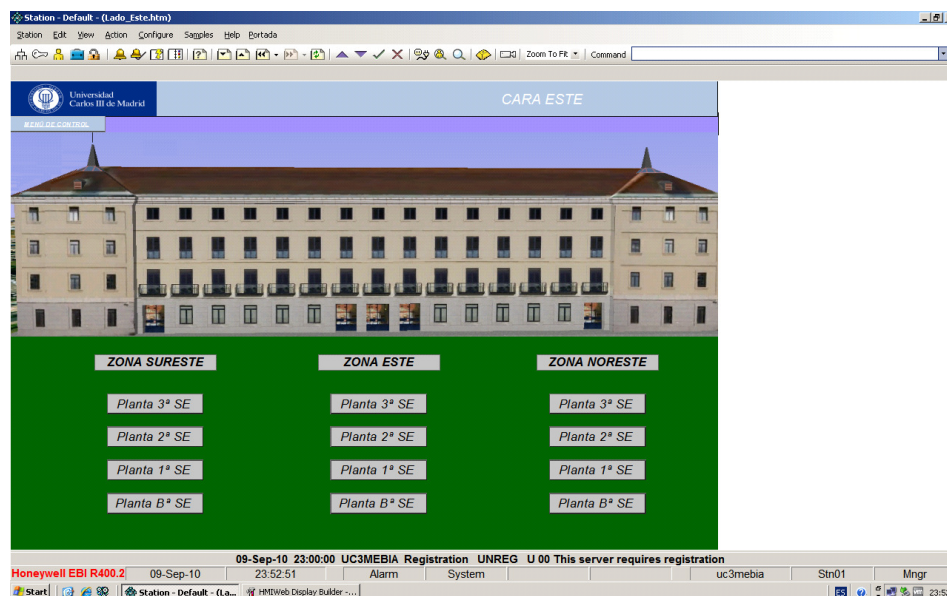



Figura 45

Desde esta pantalla se especifica la zona, por ejemplo la Planta Bª SE (sur-este) y nos aparece la pantalla de la figura 46, en la que se observa la torre sur-este de la planta baja.

Para acceder al menú principal del manejo del sistema de vídeo, la forma más sencilla es hacer click en el icono  sobre la barra de tareas.

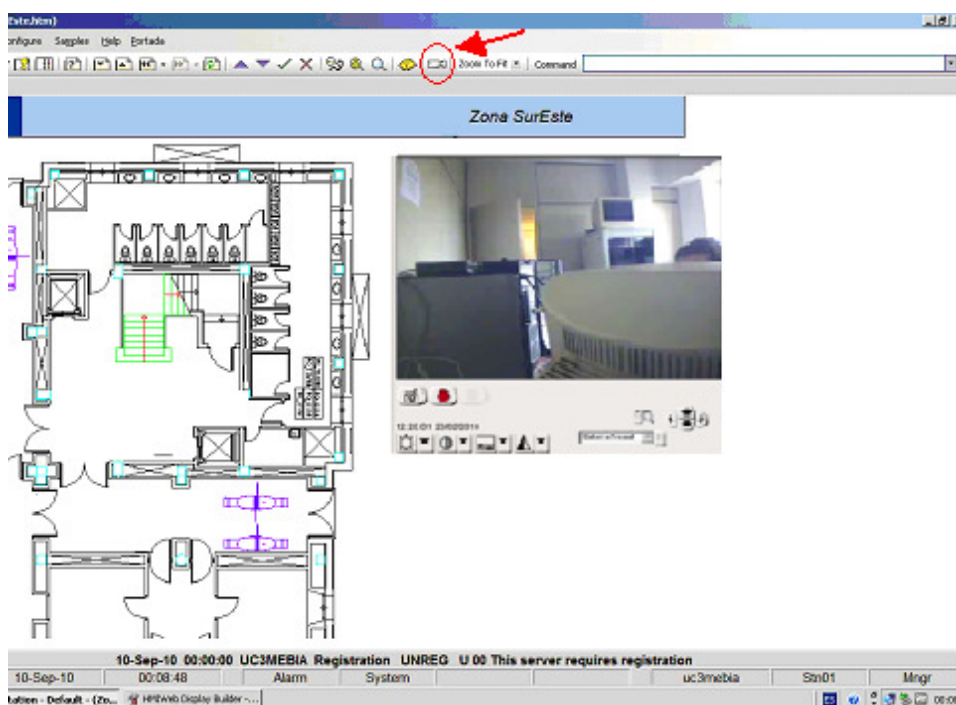



Figura 46



Vamos a usar el menú de vídeo en directo para ver y grabar manualmente una cámara en particular.

Si aparecen unos cursores debajo del vídeo, podemos usarlos para controlar la cámara (en caso que fuera una cámara domo). También podemos usar el ratón.

Para ver vídeo en directo (desde cualquier pantalla):

- 1) Haz click en el icono  sobre la barra de tareas. Este menú inicialmente nos muestra el vídeo de la primera cámara listada en el panel de navegación.
- 2) Si tenemos muchas cámaras y están agrupadas, podemos hacer click en el símbolo “+” para poder ver las cámaras.
- 3) Haz click en la cámara de la cual queremos ver el vídeo.

Típico vídeo en directo

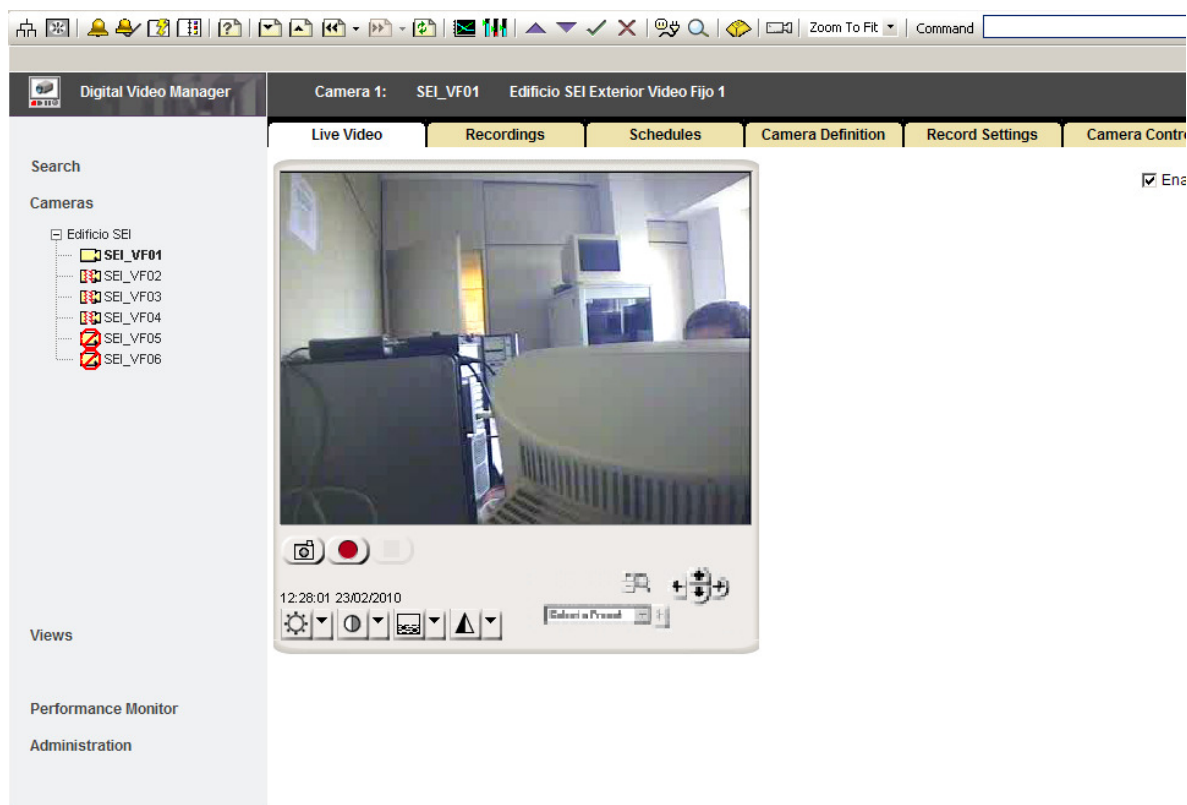


Figura 47

- 4) Si queremos grabar ó usar los cursores, ver el apartado “Controles e indicadores de vídeo en directo”.



- Controles e indicadores de vídeo en directo.

Hay que tener en cuenta que el numero de controles que podemos ver depende del tipo de cámara y de la forma en la que nuestro sistema este configurado. Por ejemplo, los cursores no aparecerán si hemos seleccionado cámara fija.
























Control/Indicador	Descripción
	Grabar. Empieza la grabación del vídeo en ese momento. La grabación no para hasta que se haga click en el botón de paro , ó hasta que expire el periodo de grabación preestablecido en la cámara en caso de tenerlo. El tiempo que falta para finalizar la grabación se ve en color rojo.
	Paro. Para la grabación.
09:48:44 Jul 26	La hora y el día actual de la cámara.
StagingArea   	Preposicionamientos de la cámara. Para seleccionar un preposicionado simplemente seleccionarlo de la lista. Para añadir un preposicionado a la lista: 1 Posiciona la cámara como se quiere definir el preset. 2 Haz click en la lista. 3 Teclea un nombre para el nuevo preset y luego haz click en  para añadir una preselección. Para borrar una preselección, selecciona el preset que se quiere borrar de la lista y luego haz click en  .
 	Iluminancia. Controla la iluminación de la imagen, se regula con la barra vertical que se visualiza cuando se presiona en el desplegable  .
 	Contraste. Controla el contraste de la imagen, se regula con la barra vertical que se visualiza cuando se presiona en el desplegable  .
 	¿???????. Controla la iluminación de la cámara, se regula con la barra vertical que se visualiza cuando se presiona en el desplegable  .
 	¿¿¿¿¿¿¿¿?. Controla la iluminación de la cámara, se regula con la barra vertical que se visualiza cuando se presiona en el desplegable  .
	Foco. Controla el foco de la cámara.
	Iris. Este control regula el iris de la cámara.
	Zoom. Con este control ajustamos el zoom de la cámara.
	Cursores. Con este control movemos la cámara.
<input checked="" type="checkbox"/> Enable	Habilitar "Enable". El vídeo es visible mientras este activado este control. Si lo quitamos el servidor deja de procesar esta cámara.


Tabla 6



3.3. Visualización de cuadrantes

Un cuadrante muestra varias cámaras las cuales se posicionan y conmutan de una forma predeterminada.

Para visualizar un cuadrante (accediendo desde cualquier pantalla):

- 1) Haz click en el icono  sobre la barra de tareas.
- 2) Selecciona el cuadrante apropiado de la lista que aparece debajo de “Views” en el panel de navegación como se puede apreciar en la figura 48.

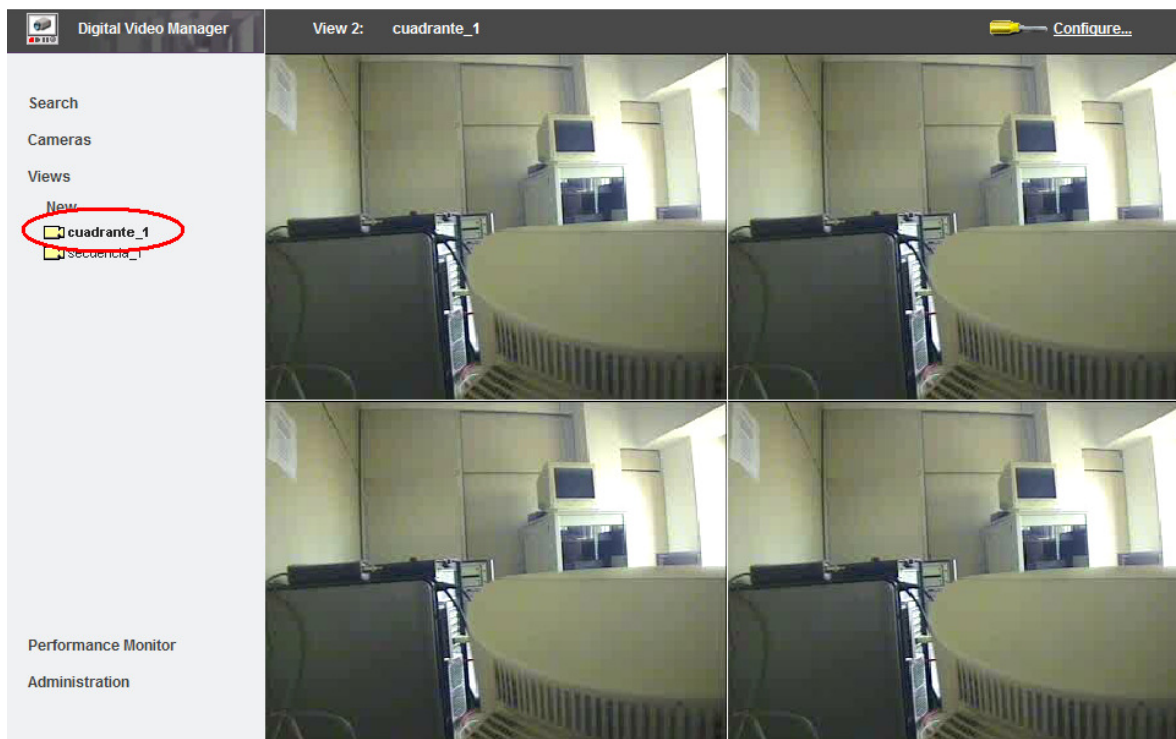


Figura 48



3.4. Visualización de secuencias

Una secuencia muestra vídeo en directo de un conjunto de cámaras que conmutan a intervalos regulares.

Para visualizar una secuencia (accediendo desde cualquier pantalla):


- 1) Haz click en el icono  sobre la barra de tareas.
- 2) Selecciona la secuencia apropiada de la lista que aparece debajo de “Views” en el panel de navegación como se puede apreciar en la figura 49.



Figura 49



3.5. Visualizando grabaciones de video

Si quieres hacer una búsqueda más sofisticada mira el apartado siguiente “Búsqueda de videos grabados”.

Para ver una grabación:

- 1) Selecciona la cámara como se describe en “Ver vídeo en directo”.
- 2) Haz click en el menú de grabaciones “**Recordings**” para ver las grabaciones disponibles de esa cámara. Inicialmente se muestran las grabaciones para el día actual.



The screenshot shows the 'Digital Video Manager' software interface. On the left, there's a 'Search' section with a 'Cameras' list containing 'Edificio SEI' and several video feeds (SEI_VF01 to SEI_VF06). The main area is titled 'Camera 1: SEI_VF01 Edificio SEI Exterior Video Fijo 1'. It has tabs for 'Live Video', 'Recordings', 'Schedules', 'Camera Definition', 'Record Settings', and 'Camera Control'. The 'Recordings' tab is active, showing a table of recordings for the date '23/02/2010'. Below the table is a video player showing a live feed of the camera. To the right of the player is a metadata panel with fields for 'Activated by', 'User', 'Device name', 'Point ID', 'Description', 'Value', 'Recorded at', 'Resolution', 'Compression ratio', 'Start', 'End', 'Archive on', 'Delete on', and 'Notes'. The 'Delete on' field is checked and set to '12:54:41' on '02/03/2010'.

Date & Time	Duration	Activated by	User	Device	Point ID	Value	Description
12:54:11 23/02/2010	00:00:06	User Recording	EBISEIA:mngrr	-	-	-	-
12:53:53 23/02/2010	00:00:03	User Recording	EBISEIA:mngrr	-	-	-	-
12:53:46 23/02/2010	00:00:03	User Recording	EBISEIA:mngrr	-	-	-	-

Figura 50

- 3) Si la grabación ha sido hecha otro día, selecciona la fecha desde “Recordings on”. Las grabaciones para ese día aparecen en la lista.

Nota: Se pueden ver de los días anteriores y posteriores usando los botones que están sobre cada fecha.





4) Selecciona un vídeo de la lista para ver su primera imagen en el visor de vídeos.

Se pueden usar los controles de reproducción para saber si se ha seleccionado el vídeo correcto.

Si el vídeo seleccionado tiene definida una pre-grabación, la imagen mostrada es la imagen que fue grabada cuando el operador ha empezado a grabar ó cuando el EBI empieza a grabar por un evento.

5) También podemos:

- Teclear cualquier comentario relevante en el campo “**Notes**”. (Cuando añadimos un comentario debemos tener cuidado porque puede afectar a la hora de hacer una búsqueda avanzada de grabaciones.
- Borrar inmediatamente haciendo click en el botón de borrado “**Delete**”, ó cambiar las instrucciones de borrado automático cambiando los valores de “**Delete on**”.

3.6. Buscando una grabación de video

Si conocemos el día en el cual el vídeo fue grabado, podemos hacer una búsqueda simple.

Si, por el contrario, sólo tenemos información parcial sobre la grabación, tal como el evento que sabemos que inicio la grabación, necesitamos una búsqueda avanzada.


- Búsqueda simple

Una búsqueda simple nos muestra l lista de vídeos que han sido grabados un día en concreto ó en un rango de días.

La lista muestra todos los vídeos de todas las cámaras a las que tenemos acceso.



Para hacer una búsqueda simple:

- 1) Haz click en el icono  sobre la barra de tareas.
- 2) Haz click en búsqueda “**Search**” en el panel de navegación para acceder a la pantalla de búsqueda, vista en la figura 88.

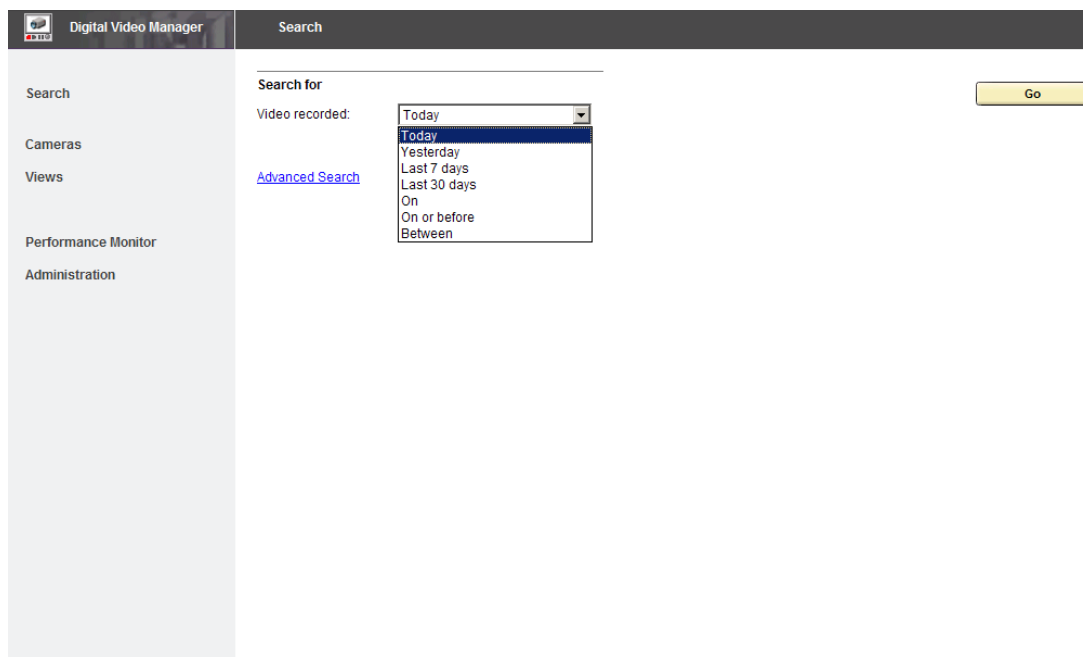


Figura 51

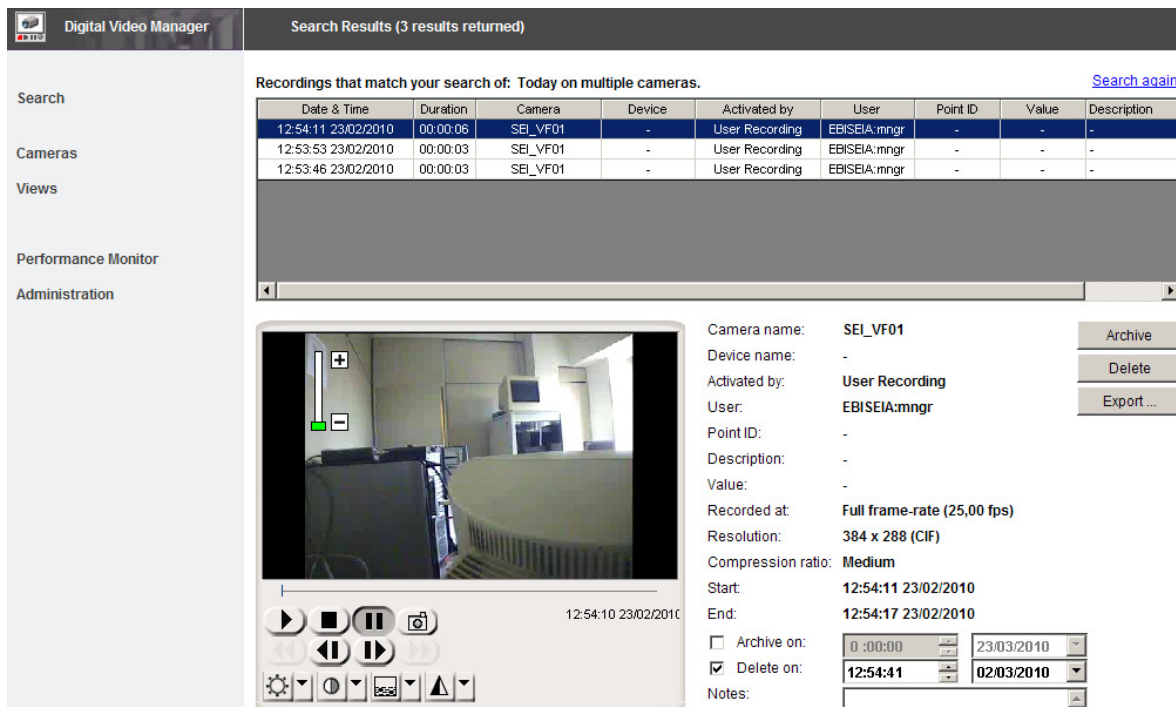
- 3) Selecciona el día ó el rango de días que queremos buscar, tal como se describe en la siguiente tabla y haz click en “**Go**”.

Select this:	To find videos that were recorded:
Today	Hoy, empezando desde media noche.
Yesterday	Ayer, de media noche a media noche.
Last Week	Ultima semana, para los últimos siete días, de media noche a media noche.
Last Month	Ultimo mes, desde el día de hoy un mes atrás. Por ejemplo, si hoy es 13 de agosto, la búsqueda será del 13 de julio al 13 de agosto.
On	Un día en particular. Solo necesitamos marcar el día en el calendario.
On or before	Desde un día hacia atrás. Solo especificar a partir de que día en el calendario.
Between	Entre un rango de días. Solo hay que decir de que día a que día en el calendario.

Tabla 7



Ver “Visualizando resultados de una búsqueda”.



The screenshot shows the 'Digital Video Manager' interface. On the left is a sidebar with navigation options: Search, Cameras, Views, Performance Monitor, and Administration. The main area is titled 'Search Results (3 results returned)' and displays a table of recordings that match the search criteria: 'Today on multiple cameras.' A 'Search again' link is visible in the top right of the results area.

Date & Time	Duration	Camera	Device	Activated by	User	Point ID	Value	Description
12:54:11 23/02/2010	00:00:06	SEI_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-
12:53:53 23/02/2010	00:00:03	SEI_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-
12:53:46 23/02/2010	00:00:03	SEI_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-

Below the table, there is a video player showing a live feed from camera SEI_VF01. The player includes standard controls like play, pause, stop, and a timeline. To the right of the video player, detailed metadata for the selected recording is displayed, including camera name, device name, user, and recording parameters. At the bottom right, there are buttons for 'Archive', 'Delete', and 'Export...', along with a 'Notes' field.


Figura 52

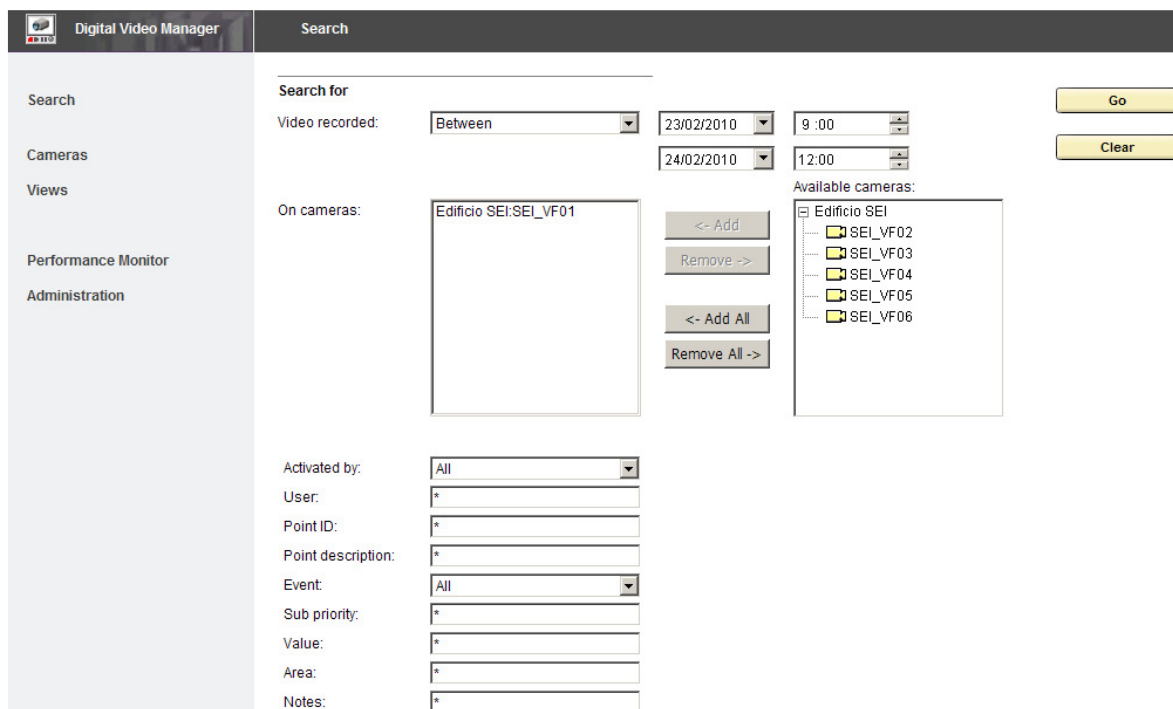
Búsqueda avanzada

Una búsqueda te permite especificar un amplio margen de criterios de búsqueda incluyendo la identificación de cámara “**camera ID**”, identificación de punto “**point ID**”, y cualquier prioridad.



Para hacer una búsqueda avanzada:

- 1) Haz clic en el icono  sobre la barra de tareas.
- 2) Haz click en “Advanced Search”.



The screenshot shows the 'Search' section of the 'Digital Video Manager' application. On the left is a sidebar with navigation links: Search, Cameras, Views, Performance Monitor, and Administration. The main area is titled 'Search' and contains several search criteria sections. The 'Video recorded:' section has a dropdown set to 'Between' and two date/time pickers for 23/02/2010 9:00 and 24/02/2010 12:00. The 'On cameras:' section shows a list with 'Edificio SEI:SEI_VF01' and buttons for adding and removing cameras. The 'Available cameras:' section lists 'Edificio SEI' with sub-items SEI_VF02 through SEI_VF06. Below these are fields for 'Activated by:', 'User:', 'Point ID:', 'Point description:', 'Event:', 'Sub priority:', 'Value:', 'Area:', and 'Notes:', each with a text input or dropdown menu. 'Go' and 'Clear' buttons are at the top right.

Figura 53

- 4) Especifica el criterio apropiado de búsqueda, tal como se explica en la siguiente tabla, y luego haz click en “Go”.

Si utilizamos más de un criterio de búsqueda hay que tener cuidado de que no sean mutuamente excluyentes.

Por ejemplo, no hay que usar a la vez “**Activated by**” que es una grabación activada por el operador y “**Event**” que es una grabación activada por un evento ya que no pueden darse las dos situaciones en la misma grabación. Podemos usar “*” para suplir cualquier carácter.



5) Ver “Visualizando resultados de una búsqueda”.

Usar esto:	Para encontrar vídeo:
Video recorded	<p>Grabación en un día particular, ó entre días especificados. Los valores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Today - Hoy, empezando desde media noche. • Yesterday – Ayer, de media noche a media noche. • Last Week – Ultima semana, para los últimos siete días, de media noche a media noche. • Last Month – Ultimo mes, desde el mismo día del calendario del mes anterior. • On – Un día particular. Debes seleccionar un día en el calendario. • On or before – Desde un día hacia atrás. Debes seleccionar un día. • Between – Entre días. Debemos seleccionar el día inicial y el día final en el calendario.
On cameras	<p>Asociado a cámaras particulares. Para buscar todas las cámaras, haz click en el botón “Add All”.</p> <p>Para seleccionar una cámara especifica, haz click sobre la cámara en la caja que esta a mano derecha y luego haz click en el botón “Add” para añadirla a la caja que esta a mano izquierda. Repite el proceso para cada cámara que queramos buscar.</p> <p>Para quitar una cámara de la búsqueda, haz click en la cámara que esta en la caja izquierda y luego haz click en el botón Remove.</p>
Activated by	Si ha sido activado por un evento ó una persona.
Point ID	Cuando esta asociada con un punto en concreto.
Description	Para buscar en función de palabras de la descripción.
Event	Asociado con un nivel y subprioridad de un evento/alarma.
Subpriority	
Área	Asociado con un área en particular.
Value	Asociado con el valor de un punto en particular. Los valores, tales como “fail” y “tamper”, son los mismos que aparecen en la pantalla de alarmas.
Notes	Para buscar en función de palabras de los comentarios.

Tabla 8

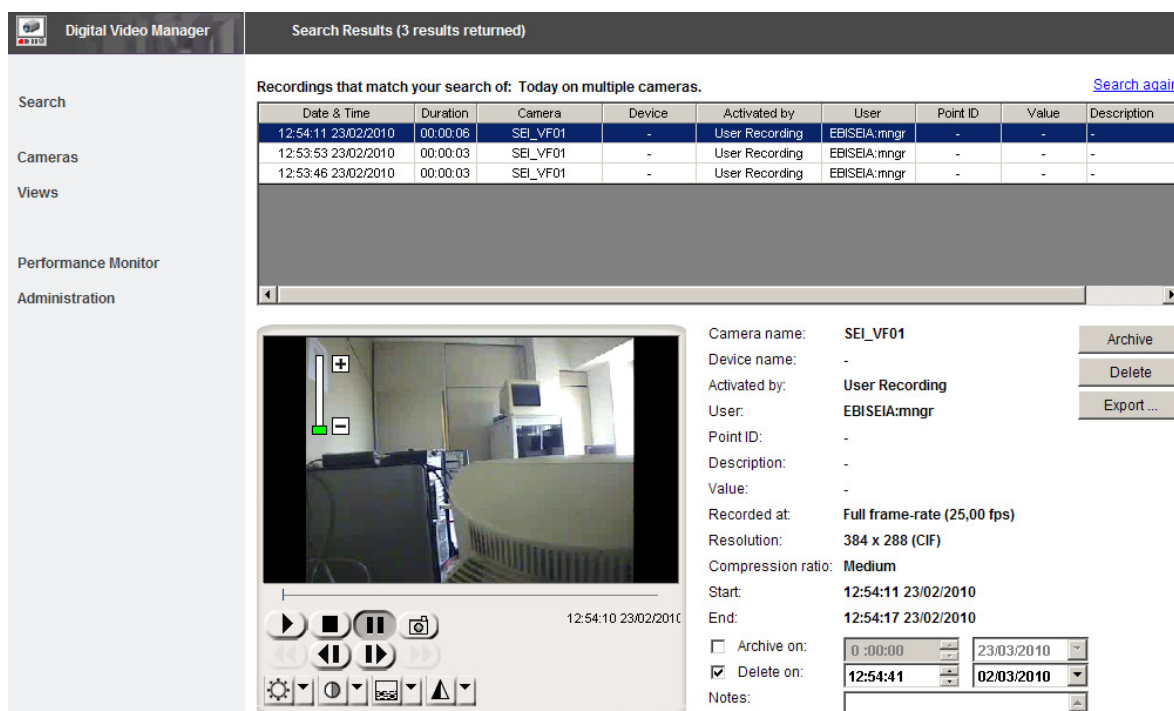


- Visualizando resultados de una búsqueda

La pantalla resultado de la búsqueda aparece cuando hacemos una búsqueda tanto simple como avanzada.

Esta muestra una lista con todos los vídeos que son el resultado de la búsqueda.

En la pantalla de resultados de la búsqueda, el vídeo es almacenado offline se ilumina en gris y si esta recuperado desde un archivo se ilumina en azul.



The screenshot shows the 'Digital Video Manager' interface. On the left is a sidebar with navigation options: Search, Cameras, Views, Performance Monitor, and Administration. The main area is titled 'Search Results (3 results returned)' and displays a table of recordings. Below the table is a video player showing a live feed from camera SEL_VF01. To the right of the video player are detailed metadata for the selected video, including camera name, device name, user, point ID, value, description, resolution, compression ratio, start/end times, and archive/delete status.

Date & Time	Duration	Camera	Device	Activated by	User	Point ID	Value	Description
12:54:11 23/02/2010	00:00:06	SEL_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-
12:53:53 23/02/2010	00:00:03	SEL_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-
12:53:46 23/02/2010	00:00:03	SEL_VF01	-	User Recording	EBISEIA:mngnr	-	-	-

Recordings that match your search of: Today on multiple cameras. [Search again](#)

Camera name: SEL_VF01
 Device name: -
 Activated by: User Recording
 User: EBISEIA:mngnr
 Point ID: -
 Description: -
 Value: -
 Recorded at: Full frame-rate (25,00 fps)
 Resolution: 384 x 288 (CIF)
 Compression ratio: Medium
 Start: 12:54:11 23/02/2010
 End: 12:54:17 23/02/2010
☐ Archive on: 0:00:00 23/03/2010
☒ Delete on: 12:54:41 02/03/2010
 Notes:

Figura 54

Para ver un vídeo:

1) Selecciona un vídeo de la lista para ver la primera imagen del vídeo en el reproductor de vídeo.

Se pueden usar los controles del reproductor de vídeo para verificar que se ha seleccionado el vídeo correcto.

Si el vídeo seleccionado tenía definido una pregrabación, la imagen mostrada es la imagen que había en el momento que el operador activo la grabación ó el EBI inicio la grabación por algún evento.





2) También se puede:

- Teclar comentarios relevantes en el campo “**Notes**”.
- Borrarlo inmediatamente haciendo click en el botón “**Delete**”, ó cambiar las instrucciones por defecto para el borrado automático “**Delete on**”.

3) Si no hemos encontrado el vídeo que estamos buscamos, podemos hacer click en buscar otra vez “**Search again**” que esta en la parte alta derecha de la pantalla.

3.7. Creación de cuadrantes

Un cuadrante puede mostrar varias cámaras de vídeo al mismo tiempo.

Prerrequisitos:

- El nivel de seguridad que debemos tener para crear un cuadrante ha de ser ENGR ó MNGR.
- Solo podemos asignar una cámara a un cuadrante si ya esta creada en el sistema.

Consideraciones:

- Un cuadrante puede tardar mucho en cargarse si seleccionamos muchas cámaras con una resolución distinta de “Media” (ver configuración de cámara). Si es así, el servidor debe transformar la resolución para poder mostrarla en el cuadrante.
- Si solo es necesario ver una cámara a la vez deberíamos considerar el hacer una secuencia.





Para crear un cuadrante:

1) Haz clic en “Views” en el panel de navegación, luego click New.

New View

Definition

* Name:

cuadrante_1

* Number:

1

* Area:

DVM

Properties

☐ Show camera names on live view tab

☒ Show camera names on surveillance monitor

Monitor type:

Standard (4:3)

Layout:

Save

Camera assignment

Click and drag cameras to create a view. If more than one camera is assigned to any cell in the layout, those cameras will be displayed in a multi-camera view.

Edificio SEI

SEI_VF01

SEI_VF02

SEI_VF03

SEI_VF04

SEI_VF05

SEI_VF06

SEI_VF01

SEI_VF01

SEI_VF01

SEI_VF01

SEI_VF01

SEI_VF01

Current cell

Camera #	Camera name	Preset name
1	SEI_VF01	

Add

Remove

Move Up

Move Down

Figura 55

2) Especificar las siguientes propiedades.

Propiedad	Descripción
Name	El nombre del cuadrante.
Number	Esto es un numero único para la identificación del la vista.
Área	<div>El área a la que pertenece el cuadrante.</div> <div>Nota: Solo los operadores que pertenecen a esta área pueden ver el cuadrante y todas las cámaras del cuadrante deben de estar asociadas al área del operador.</div>

Tabla 9

76

PROYECTO DE SEGURIDAD
EN EDIFICIO SABATINI

3) Añadir cámaras en el orden de visualización a la lista de cada zona del cuadrante.

Podemos añadir la misma cámara varias veces a la lista, ó añadirla a distintas listas.

Para añadir una cámara a una lista:

- a) Selecciona la cámara haciendo click en la lista de cámaras disponibles **Cameras assignment**.
- b) Haz clic en el botón añadir “**Add**” debajo de la cámara que queremos en su lista.

4) En el campo “**Switch cámaras in sequence every**”, introducir el tiempo (en segundos) que un conjunto de cámaras se va a mostrar antes de conmutar al siguiente conjunto de cámaras.

5) Para ver el resultado pulsar el botón Save para guardar la configuración de nuevo cuadrante y pinchar en la opción **view...** que aparece arriba y a la derecha.

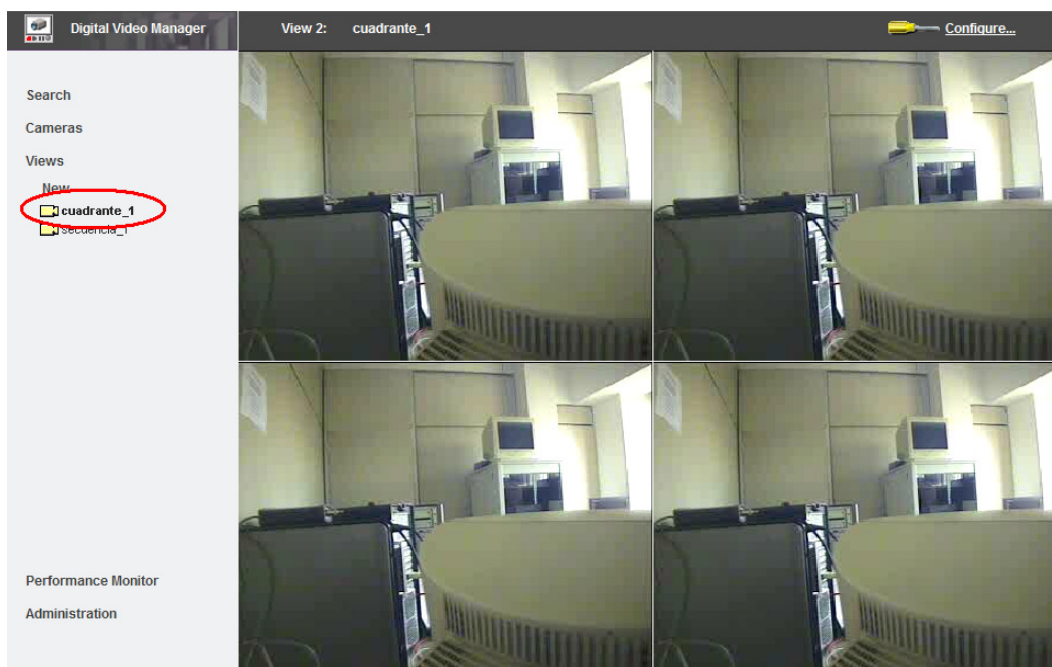


Figura 56

6) Para modificar la configuración pinchar en la opción **Configure...** que aparece arriba y a la derecha.



3.8. Creación de una secuencia

Una secuencia muestra una o varias cámaras que están en la lista conmutando de una forma preseleccionada, en función de un tiempo predeterminado.

Prerrequisitos

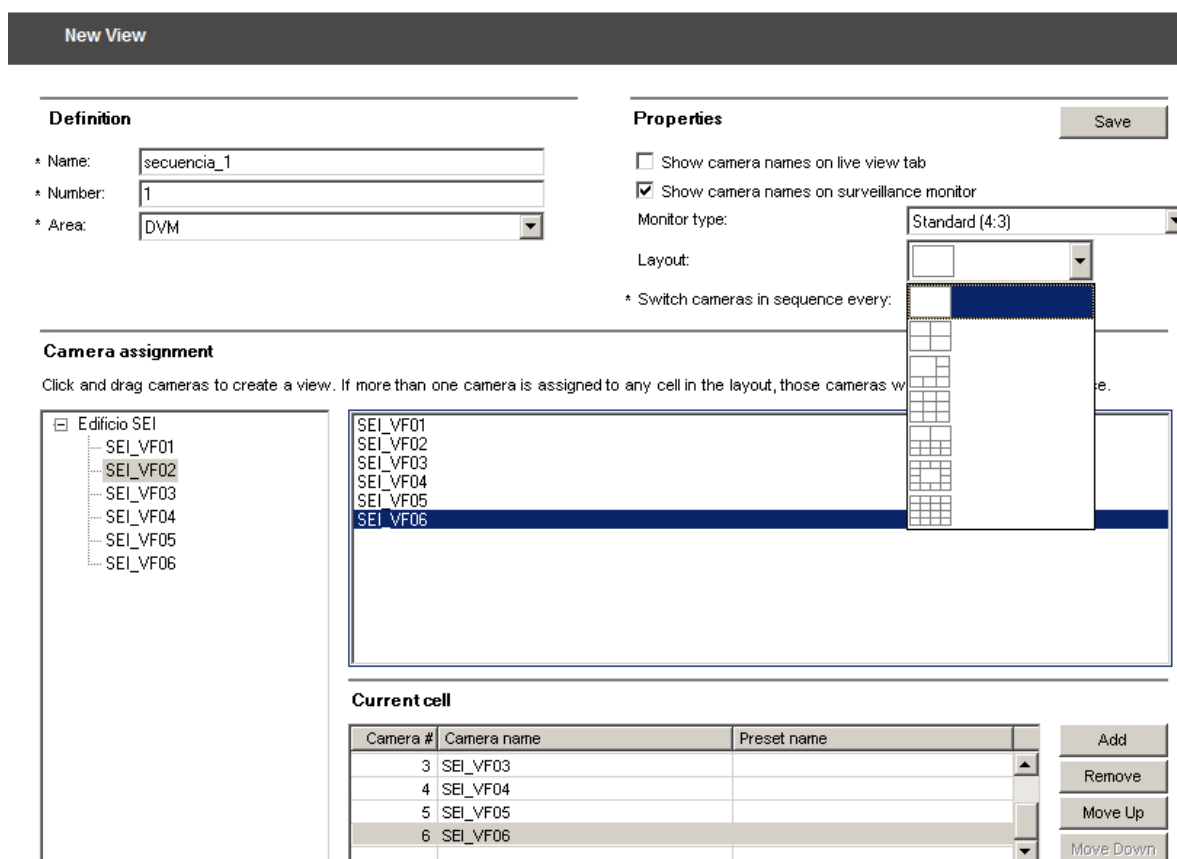
- El nivel de seguridad que debemos tener para crear una secuencia ha de ser ENGR ó MNGR.
- Solo podemos asignar una cámara a una secuencia si ya esta creada en el sistema.

Consideraciones

- Como alternativa a una secuencia ver también la posibilidad de hacer un cuadrante.

Para crear una secuencia:

- 1) Haz clic en “Views” en el panel de navegación, luego click New.



New View

Definition

* Name: secuencia_1

* Number: 1

* Area: DVM

Properties

☐ Show camera names on live view tab

☒ Show camera names on surveillance monitor

Monitor type: Standard (4:3)

Layout:

* Switch cameras in sequence every:

Camera assignment

Click and drag cameras to create a view. If more than one camera is assigned to any cell in the layout, those cameras will be shown in sequence.

Edificio SEI

- SEI_VF01
- SEI_VF02
- SEI_VF03
- SEI_VF04
- SEI_VF05
- SEI_VF06

SEI_VF01
SEI_VF02
SEI_VF03
SEI_VF04
SEI_VF05
SEI_VF06

Current cell

Camera #	Camera name	Preset name
3	SEI_VF03	
4	SEI_VF04	
5	SEI_VF05	
6	SEI_VF06	

Add
Remove
Move Up
Move Down

Figura 57



2) Especificar las siguientes propiedades:

Propiedad	Descripción
Name	El nombre de la secuencia.
Number	Esto es un número único para la identificación de la vista.
Área	El área a la que pertenece la secuencia. <i>Nota: Solo los operadores que pertenecen a esta área pueden ver la secuencia y todas las cámaras de la secuencia deben de estar asociadas al área del operador.</i>
Switch cameras every	El tiempo (en segundos) en el que se va a mostrar una cámara antes de que conmute a la siguiente de la lista.

Tabla 10

3) Añadir cada cámara/posición preseleccionada a la lista en el orden necesario. Podemos añadir hasta 10 cámaras/posiciones preseleccionadas; también podemos seleccionar la misma cámara/preselección varias veces en la misma secuencia. Para añadir una cámara:

- Haz click en la cámara que queremos seleccionar en la lista de cámaras disponibles “**Available Cameras**”.
- Haz click en el botón de añadir cámara a la lista “**Add**”.
- Si la cámara tiene configurada una preselección puedes seleccionarla a la derecha.

4) Para ver el resultado pulsar el botón Save para guardar la configuración de la nueva secuencia y pinchar la pestaña de **Live video (Video en Vivo)**.

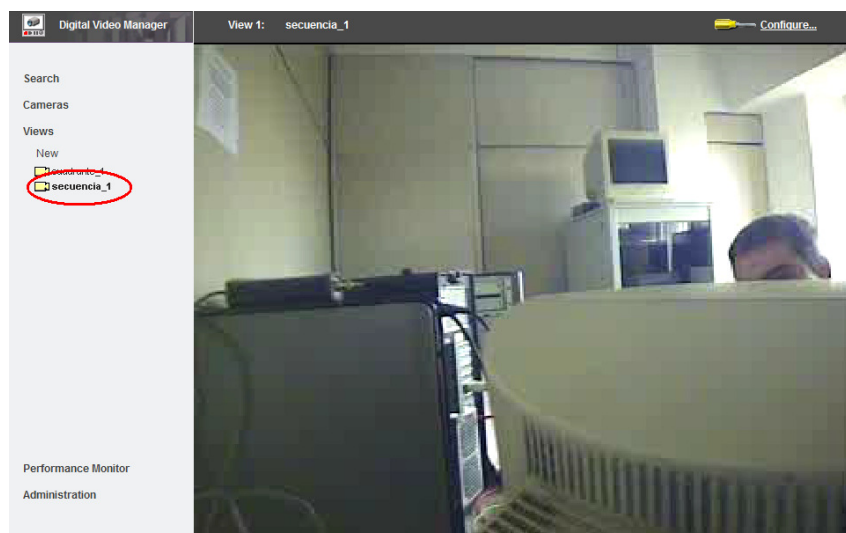


Figura 58

5) Para modificar la configuración pinchar en la pestaña Definition.



3.9. Grabación programada (schedule)

Una grabación programada “**schedule**” la definimos para poder grabar la imagen de una cámara tanto en un intervalo de tiempo determinado ó bien por detección de movimiento una sola vez.

Una grabación programada recurrente “**recurring schedule**” la definimos para poder grabar la imagen de una cámara tanto en un intervalo de tiempo determinado ó bien por detección de movimiento todos los días, semanas o meses.

Honeywell DVM permite definir dos tipos de grabaciones programadas, por tiempo ó por detección de movimiento.

Por tiempo es cuando queremos grabar durante un intervalo de tiempo.

Por detección de movimiento es cuando en un intervalo de tiempo solo grabamos si existe movimiento en la imagen de la cámara.

Prerrequisitos

- El nivel de seguridad que debemos tener para crear una grabación programada ha de ser ENGR ó MNGR.
- Solo podemos asignar una cámara a una grabación programada si ya esta creada en el sistema.

Consideraciones

- La grabación por detección de movimiento no debe usarse en una cámara que tenga sobrecarga de movimiento.

Para crear una grabación programada:

- 1) Haz click en la cámara debajo de “**Camera**” en el panel de navegación.
- 2) Haz clic en el menú de grabación programada y luego haz clic en crear nueva grabación “**Create a new schedule**”.

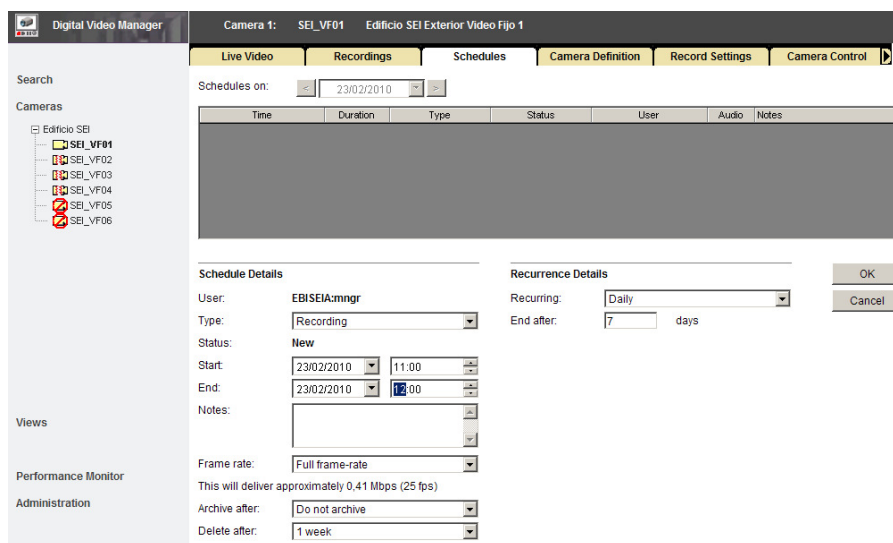


Figura 59



3) Especificar detalles de la grabación programada como se describe en la siguiente tabla:

Propiedad	Descripción
Type	El tipo de grabación programada. Los tipos son: <ul style="list-style-type: none"> • Recording (por tiempo) • Motion Detection (por detección de movimiento).
Start	El día/hora a la que empieza y acaba la programación.
End	Para especificar la hora, haz click en cada unidad (hora y minutos) y teclea los valores apropiados.
Notes	Cualquier comentario sobre la programación. (Cuando buscamos grabaciones asociadas a esta programación, podemos introducir palabras y frases contenidas en estas notas.
Frame rate	(Solo aplicable a la grabación por tiempo “ recording ”) <p>El número de imágenes por segundo al cual el video es grabado.</p>
Delete after	(Solo aplicable a la grabación por tiempo “ recording ”) <p>El tiempo que la grabación esta guardada antes de ser borrada automáticamente.</p>

Tabla 11

Propiedad	Descripción
Recurring	Selecciona No si solo queremos una grabación. Si no es así, selecciona cada cuanto tiempo queremos que se ejecute la grabación. Las opciones de repetición son: <ul style="list-style-type: none"> • Diaria (Daily) • Semanal (Weekly) • Mensual (Monthly)
End after	(Solo aplicable si seleccionamos “ Recurring ”) <p>El tiempo que queremos que la grabación se este ejecutando de forma recursiva.</p>

Tabla 12

4) Haz click en **OK**.



3.10. Borrar Grabaciones programadas

Una grabación programada “**schedule**” la definimos para poder grabar la imagen de una cámara tanto en un intervalo de tiempo determinado ó bien por detección de movimiento una sola vez.

Una grabación programada recurrente “**recurring schedule**” la definimos para poder grabar la imagen de una cámara tanto en un intervalo de tiempo determinado ó bien por detección de movimiento todos los días, semanas o meses.

Prerrequisitos.

- El nivel de seguridad que debemos tener para borrar una grabación programada ha de ser ENGR ó MNGR.

Para borrar una grabación programada:

- 1) Selecciona la cámara.
- 2) Haz click en el menú “**Schedule**”.
- 3) Selecciona el día que empieza la grabación programada.
- 4) De la lista, selecciona la grabación que queremos borrar. Los detalles de la grabación programada aparecen en la esquina superior derecha de la pantalla.
- 5 Haz click en el botón borrar “**Delete**”.

Para borrar una grabación programada recurrente:

- 1) Selecciona la cámara.
 - 2) Haz click en el menú “**Schedule**”.
 - 3) Selecciona el día que empieza la grabación programada.
 - 4) De la lista, selecciona la grabación que queremos borrar. Los detalles de la grabación programada aparecen en la esquina superior derecha de la pantalla.
 - 5 Si quieres borrar la programación de la grabación solo por ese día, haz click en Borrar “**Delete**”.
- Si quieres borrar la programación definitivamente, haz click en Borrar todas “**Delete all occurrences**”. (Este botón solo aparece cuando seleccionamos una grabación recurrente.)





3.11. Manejo de las pantallas de vigilancia (multimonitor)

En manejo se realiza desde el teclado numérico de la estación.

***NOTA:** El teclado numérico debe estar activado.*

Forma Sencilla:

- 1) Seleccionar y visualizar con el ratón la cámara, cuadrante o secuencia deseada mostrándola en el panel normal de DVM.
- 2) Pulsar en el teclado numérico la tecla “+” seguida del número de monitor donde quiere mostrarse y pulsar la tecla “Intro” del teclado numérico.



Forma Elaborada:

- 1) Seleccionar en n° de Cámara pulsando un número, ó seleccionar un Cuadrante pulsando la tecla “*” seguido de n° de cuadrante, ó seleccionar una Secuencia pulsando la tecla “/” seguido de n° de cuadrante.
- 2) Pulsar la tecla “+”.
- 3) Pulsar en el teclado numérico el número de monitor donde quiere mostrarse.
- 4) Pulsar la tecla “Intro” del teclado numérico.

Tipo de imagen a enviar	Selección Inicial	Comando de selección de monitor	Selección del Monitor	Comando
Simple Cámara	N° de Cámara	Tecla “+”	N° de Monitor	Tecla “Intro”
Cuadrante de Cámaras	Tecla “*” seguido del N° de Cuadrante	Tecla “+”	N° de Monitor	Tecla “Intro”
Secuencia	Tecla “/” seguido del N° de Cuadrante	Tecla “+”	N° de Monitor	Tecla “Intro”

Tabla 13

Ejemplo1:

Envío de la cámara 1 al monitor 2:
1 + 2 Intro

Ejemplo2:

Envío del cuadrante 3 al monitor 1:
*3 + 1 Intro

Ejemplo3:

Envío de la Secuencia 4 al monitor 2:
/ 4 + 2 Intro



CAPITULO 4

4. Descripción de Planos

En los Planos que se adjuntan, se detalla una planta del edificio en cada plano.

Dichos planos detallan la posición de todos los componentes y cableados, tanto de la intrusión y accesos, como de la video vigilancia.

Para la correcta lectura de los planos es aconsejable seguir la leyenda que contienen los planos en el lado derecho y de donde se puede traducir todos los símbolos de los planos.

Viendo los planos se puede apreciar todo el cableado del sistema: Red de Ethernet, LON-BUS, Cableado a dos hilos de lectoras de tarjetas, contactores magnéticos y volumétricos y el cableado de las cámaras de video mediante cable coaxial.

Junto al cable coaxial viaja el cable de la telemetría, que son dos hilos, y sirve para el manejo de las cámaras.

También podemos ver con todo detalle el posicionamiento de todos los elementos que forman el sistema: cámaras, tornos volumétricos, etc.

El sistema de codificación que se ha llevado a cabo es el mismo que ya había implantado en la universidad en el edificio, por situación de norte, sur este y oeste.

Por ejemplo los elementos de la torre SUR-ESTE llevarán al final de su codificación SE, así en todo momento tendremos situado el elemento en su zona.





4.1. Descripción de Plano Seguridad Planta Baja

En el primer plano se detalla la planta baja del edificio, en la cual se encuentran situados todos los accesos al mismo.

Dichos accesos son tanto exteriores, como desde el patio interior. Ya sea desde los torreones o desde cualquier hall central.

En la planta Baja se encuentra el posicionamiento de los servidores en la torre SUR-ESTE, la posición del centro de control en el ala ESTE y la posición de todos los Racks, cada uno situado cerca de su torreón o de su hall.

También se detalla el control de acceso de coches mediante la barrera de paso con su lectora de tarjetas.

Esto se encuentra posicionado en la parte inferior del plano.

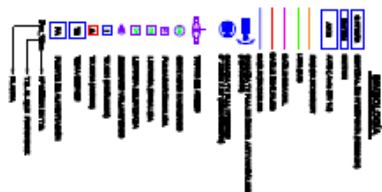
A continuación se adjunta dicho plano (Planta Baja Seguridad).

4.2. Descripción de Plano Seguridad Planta Primera

En la planta primera se detallan los componentes igual que en la anterior, pero esta planta además del control de pasillos y Halls esta diseñada para el control de acceso a múltiples despachos.

A continuación se adjunta dicho plano (Planta Primera Seguridad).







CAPITULO 5

5. Descripción de Conexionados Eléctricos

5.1. Descripción de Conexionado de cuadros

En este capítulo se adjuntan los conexionados de los cuadros eléctricos que contienen los Racks.

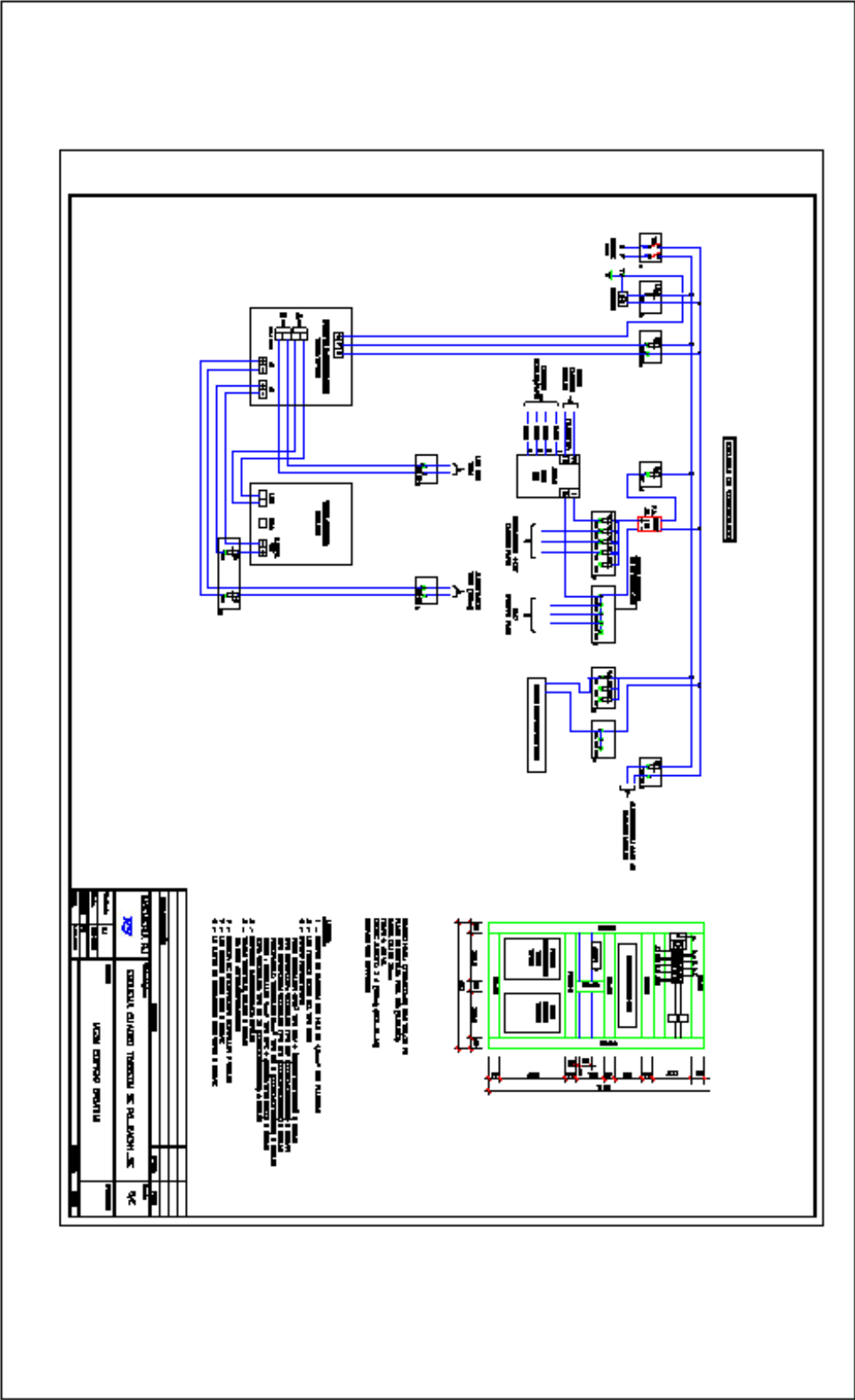
Cada Rack contiene los elementos de un ala del edificio, ya sea de un torreón o de un hall central.

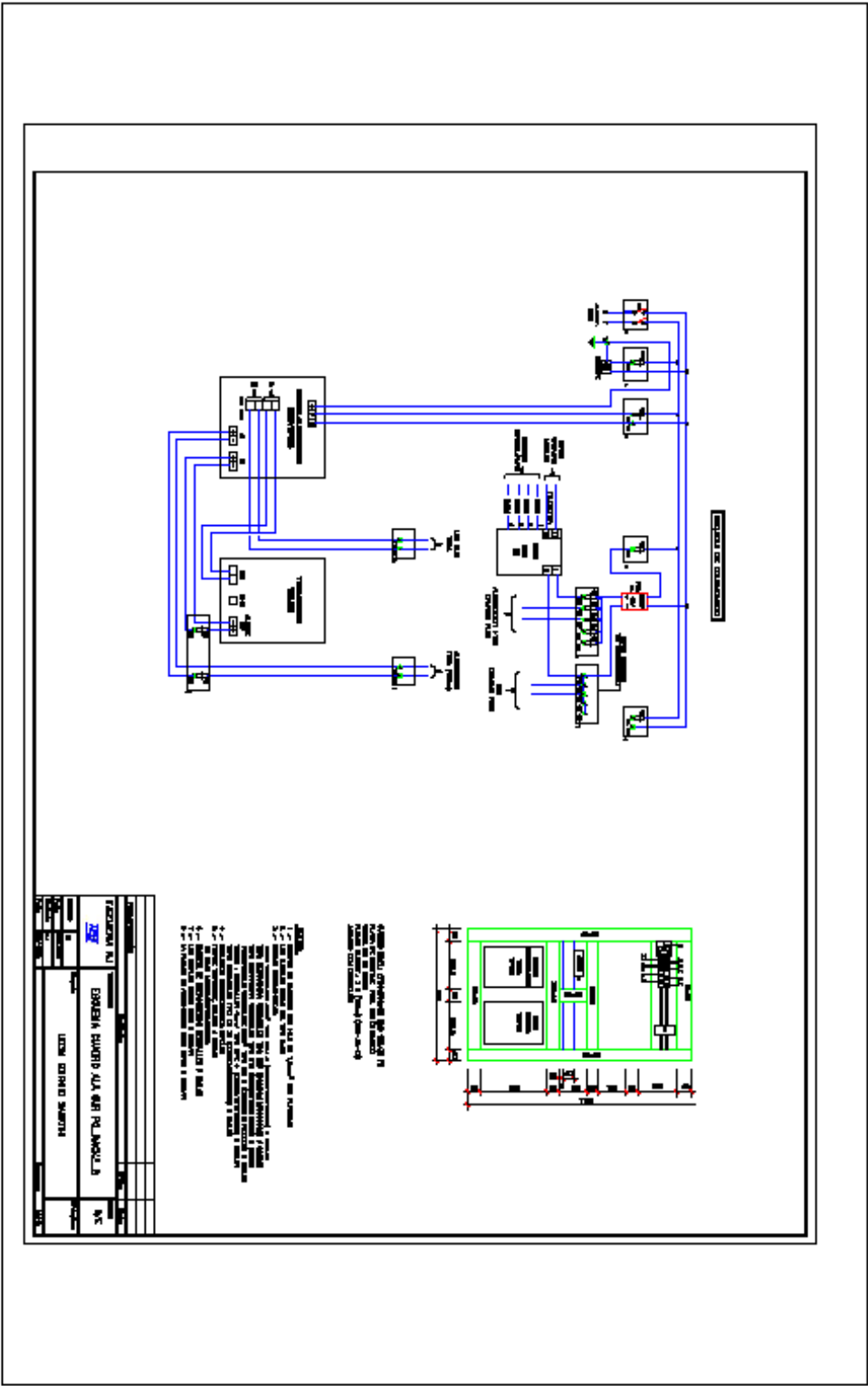
Por ejemplo el Rack1 contiene los elementos del torreón SUR-ESTE, el Rack2 contiene los elementos del hall del ala SUR y así sucesivamente girando el edificio en sentido horario.

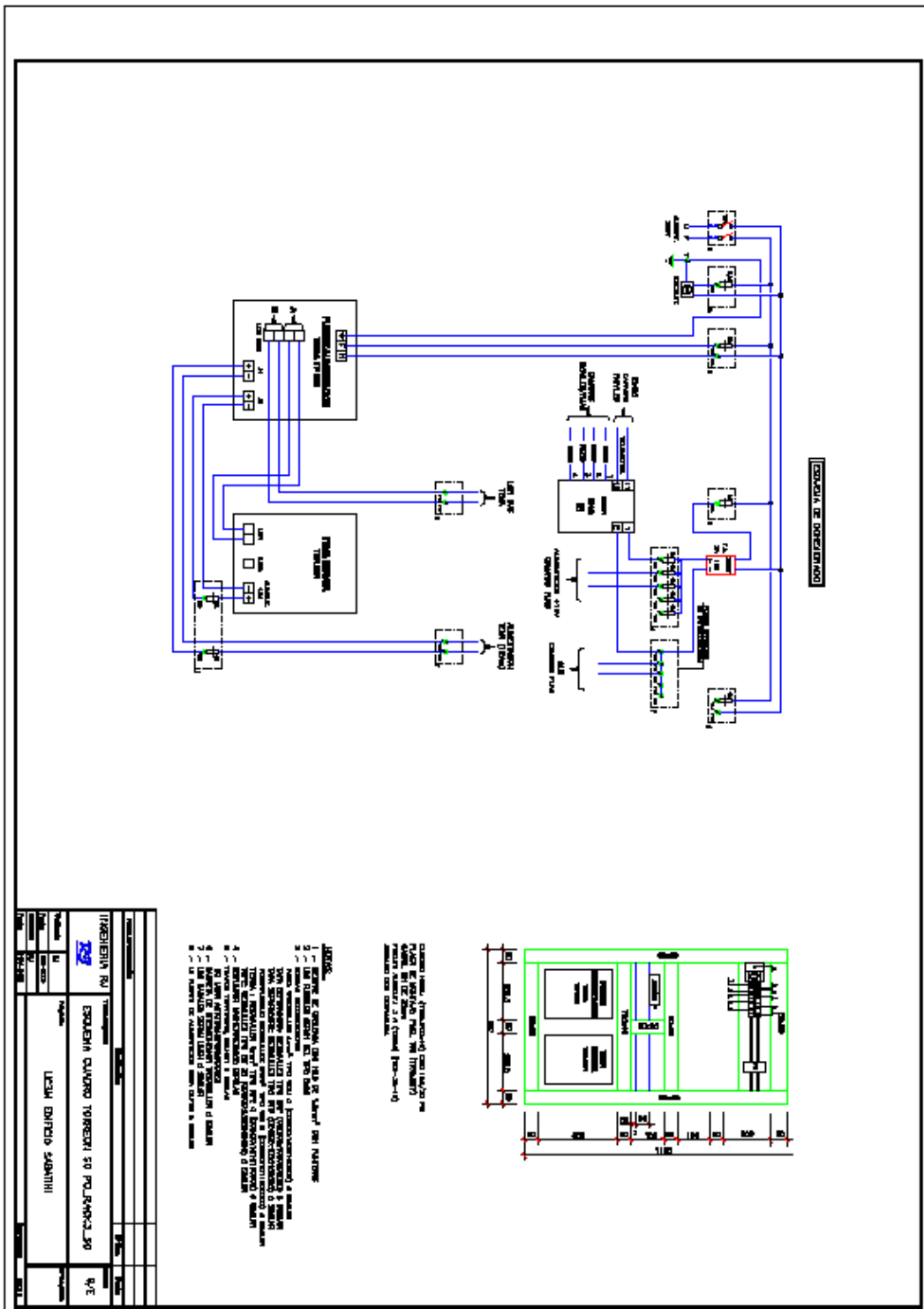
En dichos esquemas se detallan los conexionados eléctricos de alimentación a los distintos dispositivos del sistema: axis, switchs, cámaras, etc.

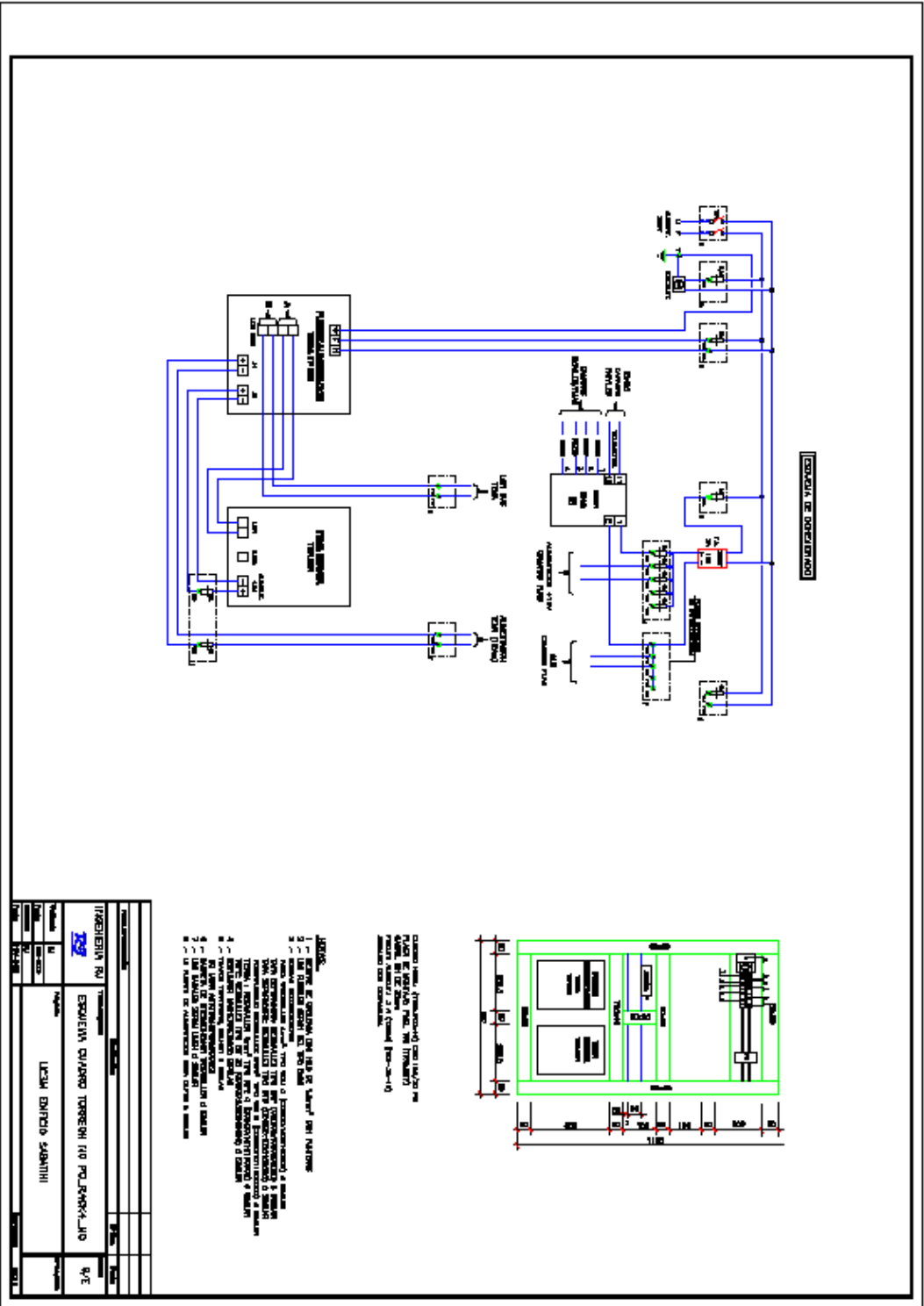
A continuación se adjuntan los 7 planos correspondientes a los 7 Racks del sistema.

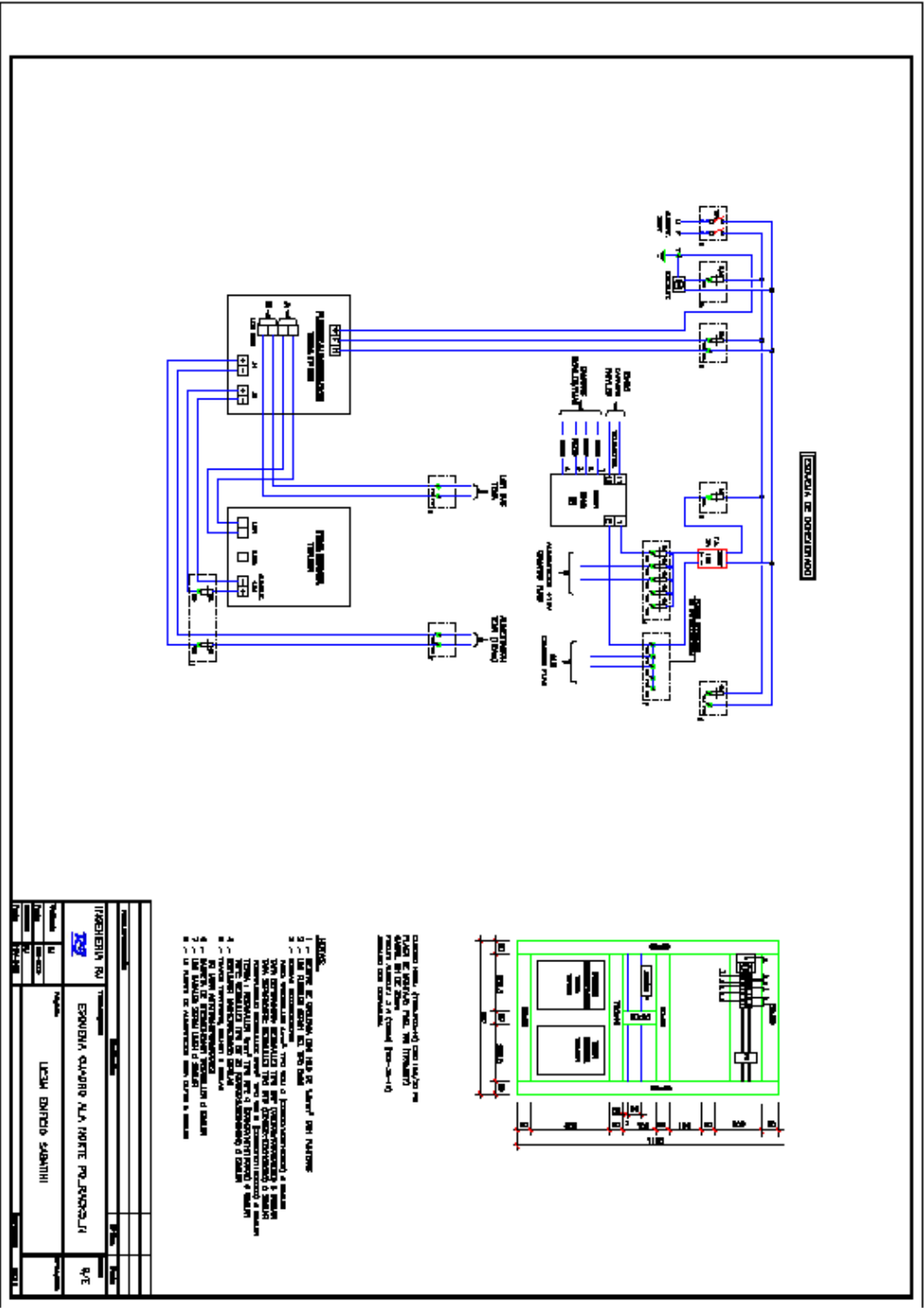


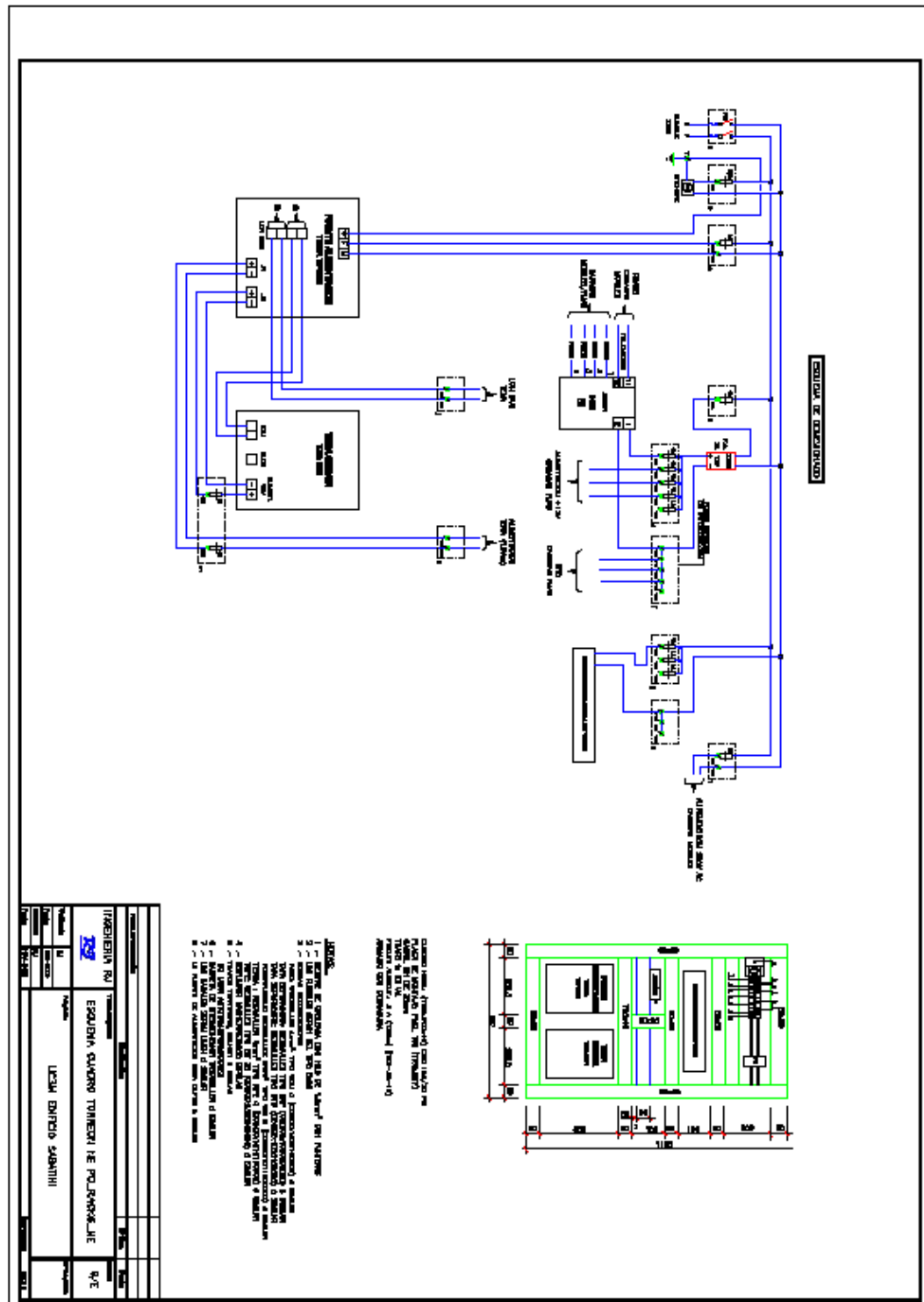


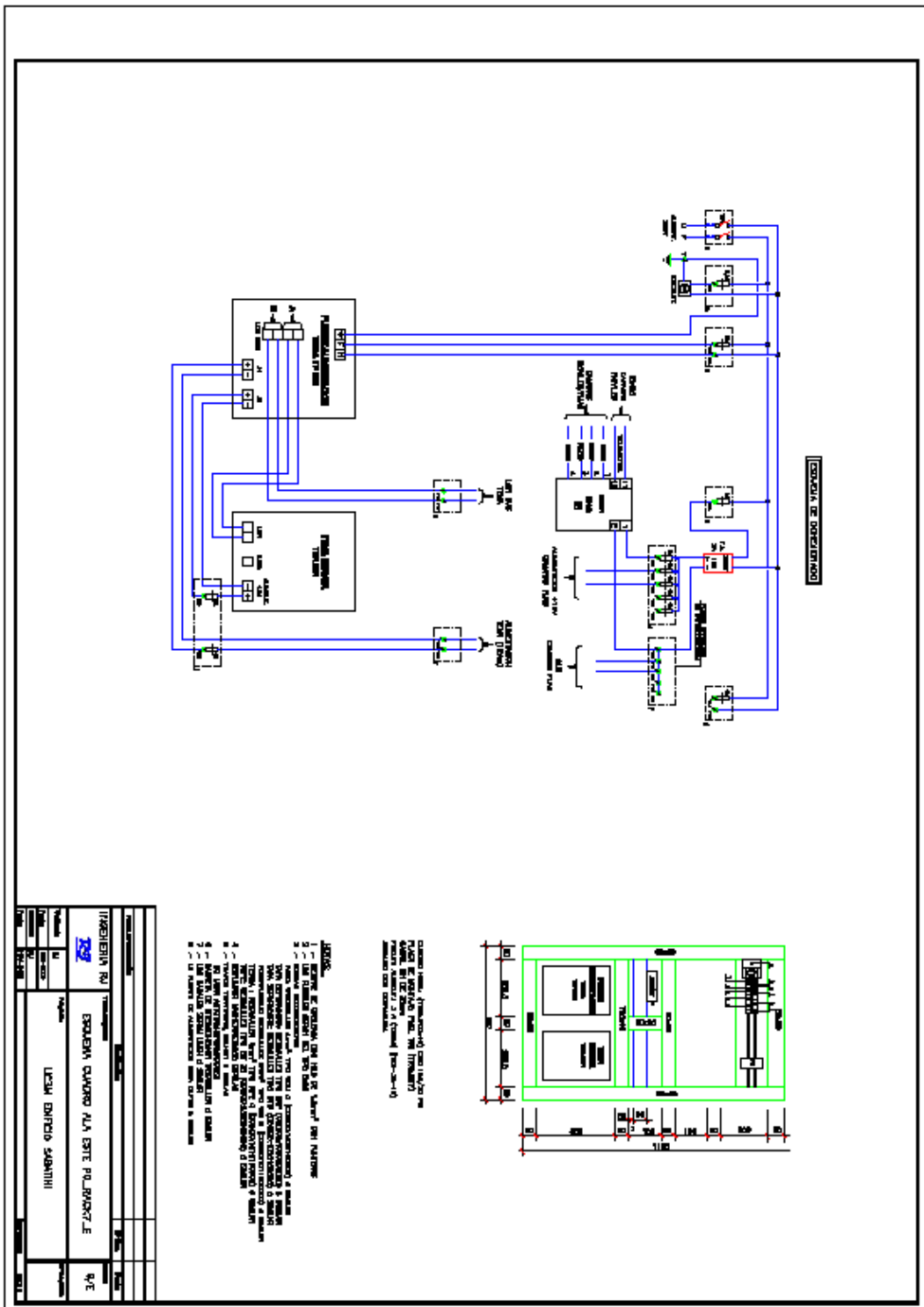












5.2. Descripción de Conexionado de señales de video

En este apartado se describen los conexionados de señales de video.

En dichos esquemas se detallan los conexionados de todos los axis del sistema, en los cuales se detallan la cantidad y el tipo de cámaras con las que carga cada axis.

La conexión entre axis y cámara se realiza mediante cable coaxial y junto a él viaja el cable de telemetría para el manejo de las cámaras.

Cada Axis contiene las cámaras de un ala del edificio, ya sea de un torreón o de un hall central.

Por ejemplo el Axis1 contiene las cámaras del torreón SUR-ESTE, el Axis2 contiene las cámaras del hall del ala SUR y así sucesivamente girando el edificio en sentido horario.

A continuación se muestran los conexionados de los 7 axis del sistema, cada uno con las cámaras que contiene y el tipo de cámara y la posición donde se encuentra.





Esquemas de conexionado
Streamer AXIS CCTV

				INGENIERIA		Tipo Streamer:			
				RJ		Streamer AXIS CCTV			
				Cte quejado:		RJ			
				Fecha:		10/09			
				Realizado por:		RJ			
				Fecha:		10/09			
				Pendiente de aprobación		0		10/09	
				Revisión					
				Fecha					
Descripción de la revisión				Fecha:		10/09		Diseño y propiedad de R.U.	
				Fecha:		10/09		Referencia:	
								62010	







Referencia	Nombre Obra		Situación del módulo		Direccion IP	Rev
62010	UC3M EDIFICIO SABATINI		P.L0_RACK1_SE		192.168.4.1	0
192.168.4.1	Director IP	Conectores Trazos	Módulo	2410	Conectores Frontales	Cables y Terminales
						Transferencia
<div><div><div><div>Alimentación</div><div>12. RS-485 - B (positive)</div><div>11. RS-485 - A (non-inverting)</div><div>10.</div><div>9.</div><div>8.</div><div>7.</div><div>6.</div><div>5.</div><div>4.</div><div>3.</div><div>2.</div><div>1.</div></div><div><div>Conector RJ-45</div><div>Cable Ethernet</div></div></div><div><div><div>Video 4</div><div>Video 5</div><div>Video 2</div><div>Video 1</div></div><div><div>Conectores BNC</div></div></div><div><div>POE+ RJ-45</div><div>SWITCH</div></div></div>						
<div><div>1º Cable de Video: RG</div><div>2º Cable de Telemetría: Par trenzado para RS-485</div><div>3º Cable de Datos: UTP-6</div><div>Nota: Resistencia de 120Ohm al final del bus de telemetría</div></div> <div><div><div>Conector BNC</div></div><div></div></div>						



A large, multi-story building with a red roof and many windows, surrounded by trees and a green lawn. The building has a classic architectural style with a central tower-like structure. The foreground is a well-maintained green lawn with some trees and a bench.



Referencia		Nombre Obra		Situación del módulo		Dirección IP		Rev				
62010		UC3M EDIFICIO SABATINI		PL0_PAC03_S0		192.168.4.3		0				
Dirección IP		Conectores Trazados		Modelo		Conectores Finales		Cables y Terminales	Terminales	Información adicional		Check
192.168.4.3				2410								
<div><div><div><div><div>Alimentación</div><div>12. RS-485 - B (inverting)</div><div>11. RS-485 - A (non inverting)</div><div>10.</div><div>9.</div><div>8.</div><div>7.</div><div>6.</div><div>5.</div><div>4.</div><div>3.</div><div>2.</div><div>1.</div></div><div><div>Conector RJ45</div><div>Conexión Ethernet</div></div></div><div></div><div><div>Video 4</div><div>Video 3</div><div>Video 2</div><div>Video 1</div><div>Conectores BNC</div></div><div><div>DATA.</div><div>DATA +</div><div>9V DC.</div><div>Nombre en Programa</div><div>P0_VF08</div><div>P0_VF07</div><div>P0_VF06</div><div>P0_VM02</div><div>Video Out</div><div>Video Out</div><div>Video Out</div><div>Video Out</div></div><div><div>Símbolo de telemetría</div><div>Fuente de Alimentación</div><div>Descriptor largo</div><div>Cámara Fija Punto Entrada OS</div><div>Cámara Fija Punto Entrada SO</div><div>Cámara Fija Hall Ascensores SO</div><div>Cámara Movil Punto SO</div></div><div><div>PORT RJ45</div><div>SWITCH</div></div></div></div>												
<div><div>1º Cable de Video: RG</div><div>2º Cable de Telemetría: Par trenzado para RS-485</div><div>3º Cable de Datos: UTP-6</div><div>Nota: Resistencia de 120Ohm al final del bus de telemetría</div></div> <div></div> <div>Conector BNC</div>												



Referencia	Nombre Obra	Situación del módulo	Dirección IP	Rev
62010	UC3M EDIFICIO SABATINI	PL0_PACK4_NO	192.168.4.4	0

Dirección IP	Conectores Traseros	Modelo	Conectores Frontales	Cables y Terminales	Información adicional	Check
192.168.4.4		2410				

Alimentación

12. RS-485 - B Inverting
11. RS-485 - A Inverting
0.
9.
8.
7.
6.
5.
4.
3.
2.
1.

Conector RJ45

Conexión Ethernet

Video

Video 4
Video 3
Video 2
Video 1

Conectores BNC

DATA-
DATA+
9V DC
Nombre en Programa
P0_VF11
P0_VF10
P0_VF09
P0_VM03

Señal de telemetría

Fuente de Alimentación

Descriptor largo

Camara Fija Pasillo Entrada NO

Camara Fija Pasillo Entrada ON

Camara Fija Hall Ascensores NO

Camara Movil Pab. NO

1º Cable de Video: RG

2º Cable de Telemetría: Par trenzado para RS-485


3º Cable de Datos: UTP-6

Nota: Resistencia de 120Ohm al final del bus de telemetría

Conector BNC



A large, multi-story building with a red roof and many windows, surrounded by trees and a green lawn. The building has a classic architectural style with a central tower-like structure. The foreground is a well-maintained green lawn with some trees and a bench.

Referencia	Nombre Obra	Situación del módulo	Dirección IP	Rev																		
62010	UC3M EDIFICIO SABATINI	PL0_PAC06_NE	192.168.4.6	0																		
Dirección IP	Conectores Traseros	Modulo	Conectores Frontales	Cables y Terminales	Terminales	Información adicional	Check															
192.168.4.6		2410																				
<div>1º Cable de Video: RG</div> <div>2º Cable de Telemetría: Par trenzado para RS-485</div> <div>3º Cable de Datos: UTP-6</div> <div>Nota: Resistencia de 120Ohm al final del bus de telemetría</div>				<div></div>																		
				<table><tr><td>DATA-</td><td rowspan="2">Señal de telemetría</td></tr><tr><td>DATA+</td></tr><tr><td>9V DC</td><td>Fuente de Alimentación</td></tr><tr><td>Nombre en Programa</td><td>Descriptor largo</td></tr><tr><td>Video 04</td><td>Cámara Fija Pasillo Entrada EN</td></tr><tr><td>Video 04</td><td>Cámara Fija Pasillo Entrada NE</td></tr><tr><td>Video 04</td><td>Cámara Fija Hall Accesorios NE</td></tr><tr><td>Video 04</td><td>Cámara Movil Patio NE</td></tr></table>		DATA-	Señal de telemetría	DATA+	9V DC	Fuente de Alimentación	Nombre en Programa	Descriptor largo	Video 04	Cámara Fija Pasillo Entrada EN	Video 04	Cámara Fija Pasillo Entrada NE	Video 04	Cámara Fija Hall Accesorios NE	Video 04	Cámara Movil Patio NE	SWITCH	
DATA-	Señal de telemetría																					
DATA+																						
9V DC	Fuente de Alimentación																					
Nombre en Programa	Descriptor largo																					
Video 04	Cámara Fija Pasillo Entrada EN																					
Video 04	Cámara Fija Pasillo Entrada NE																					
Video 04	Cámara Fija Hall Accesorios NE																					
Video 04	Cámara Movil Patio NE																					
				<div>Conector BNC</div>																		





CAPITULO 6

6. Presupuesto

6.1 Ingeniería

Investigación:.....	100Horas	* 23 €/Hora	= 2.300 €
Diseño de Planos:.....	160 Horas	* 23 €/Hora	= 3.860 €
Calculo de servidores y estaciones:.....	10 Horas	* 23 €/Hora	= 230 €
Diseño de cuadros eléctricos:	10 Horas	* 23 €/Hora	= 230 €
Diseño de conexionado de señales:	30Horas	* 23 €/Hora	= 690 €
Diseño de arquitecturas:.....	10Horas	* 23 €/Hora	= 230 €
Realización de Memoria Descriptiva:	320 Horas	* 23 €/Hora	= 7.360 €
Visado y otras gestiones:.....			= 5.000 €
Realización de Scada y puesta en marcha:	700 Horas	* 23 €/Hora	=16.100 €

Total de la Ingeniería = 36.000 €



6.2 Automatización de edificio

Unidades	Descripción	Precio/unidad	Precio Total
12	Cámara móvil tipo DOMO PTZ ACUIX de HONEYWELL	286 €	3.432 €
22	Cámara fija en color HCM584LX de HONEYWELL	120 €	2.640 €
12	Lente para Cámaras Móviles HLD27V13DNL de Honeywell	82 €	984 €
22	Lente para Cámaras Fijas HLD27V13DNL de Honeywell	82 €	1.804 €
4	Switch esclavo Switch de comunicación para Ethernet catalyst 2960	3.259 €	13.036 €
10	Axis Servidor de video axis 241Q	590 €	5.900€
500 m	Cable UTP Categoría 6	285 €	285 €
500 m	Cable de telemetría Cable de 2 hilos	105 €	105 €
500 m	Cable coaxial CABLE COAXIAL RG-59 B/U MIL NEGRO	368 €	368 €
4	Teclado de control Teclado UltraKey Plus HJK7000 de Honeywell	1.568 €	6.272€





Unidades	Descripción	Precio/unidad	Precio Total
1	Switch núcleo switch Cisco Catalyst 4507R + ventiladores + módulos	9639 €	9639 €
4	Servidor Servidor Dell PowerEdge R710	1639 €	6556 €
5	Estación Dell Precisión 690	599 €	2.995 €
10	Monitor de 19" Monitor de pantalla plana Dell Profesional 1909W - Negro	159€	1.599 €
1	Monitor de 50" Dell UltraSharp 3008WFP	1.599 €	1.599 €
1	Mano de Obra Montaje y materiales	90.000 €	90.000 €
1	Error de calculo 5% del valor de montaje y materiales	8.200 €	8.200 €



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Precio Total de la Ingeniería = 36.000 €

Precio Total de Materiales y mano de obra = 177.343 €

TOTAL = 213.343 €

IVA 18% = 38.401 €

PRECIO TOTAL DEL PROYECTO = 251.744 €



CAPITULO 7

7. Conclusión

Para poder elaborar un proyecto de seguridad de este tipo se requiere del conocimiento de las tecnologías en uso, ya que las necesidades de cada cliente son diferentes y el presupuesto muy distinto.

El mercado ofrece una amplia gama de productos, que varían mucho en precios, y en prestaciones.

Es por ello que se debe hacer un estudio exhaustivo de todas las posibilidades, para poder ofrecer al cliente la solución que mejor se adapta a sus necesidades y a su presupuesto.

Cuando se está tratando con proyectos de seguridad, entra en juego la fiabilidad y es por ello que es muy importante ofrecer soluciones robustas, y es por ello se debe añadir tanta redundancia como sea posible, con el fin de evitar la pérdida de información.

Se deben valorar todos los escenarios posibles para saber a qué riesgos nos exponemos.

Una vez más se debe tener en cuenta el coste, sistemas más robustos suelen implicar mayor coste, pero de nuevo se puede conseguir optimizar el ratio de seguridad/precio si se conoce el equipo y las necesidades del cliente.

Hay que detectar cuales son los puntos que merece la pena reforzar, ya que tienen mayor probabilidad de dar fallos o de ser atacados.

Para la aplicación de video cabe destacar que a todos los servidores, estaciones de video vigilancia y fuentes de alimentación se los han implantado otros de reserva, para en caso de fallo no perder la información, ya que podemos concluir que ese sería el



punto flojo de la aplicación. Incluso los servidores instalados nos permiten sustituir la alimentación sin tenerlos que apagar.

En el desarrollo de un proyecto de cualquier tipo, se convierte en parte fundamental la elaboración de una planificación.

Dicha planificación es muy importante para conseguir una optimización de los recursos y concurrencia en la finalización de las tareas, ya que en muchos casos, estas están entrelazadas, y la mala coordinación puede resultar en una gran pérdida de tiempo.

El desarrollo de un plan de calidad es también fundamental. Sin tener un marco de referencia sobre el cual medir los resultados, es difícil saber si el trabajo realizado es adecuado o no.

Además incorpora una mecánica para el perfeccionamiento de procesos, que puede resultar en una minimización de costes e incremento de la funcionalidad.

Además el propio cliente exige unos requisitos mínimos. La solución aportada debe certificar la satisfacción de estos requisitos.

En definitiva se puede concluir que un proyecto debe tener una estructuración, tanto en la solución aportada, como en la metodología de desarrollo y trabajo.

El uso de métricas y estándares es de una importancia suprema, ya que minimiza los costes, sobre todos aquellos derivados de errores, y mejora la calidad.

Trabajos futuros

El proyecto que se ha realizado, como en la mayoría de ellos, deja un amplio margen para la realización de futuras mejoras y ampliaciones.

La tecnología de video vigilancia ha experimentado un desarrollo muy rápido en los últimos años, y todavía sigue en fase de desarrollo.

Por este motivo los sistemas de seguridad ofrecen novedades continuamente, y la mayoría de usuarios tienen interés en mantenerse actualizados.

Una empresa que pretenda mantener una posición en el mercado de las redes de seguridad inteligente debe ser capaz de seguir muy de cerca los últimos avances tecnológicos y de ofrecer a sus empleados la formación necesaria para poder implantarla con éxito en sus aplicaciones.

En la mayoría de los proyectos llevados a cabo por un determinado cliente pueden demandar fases posteriores de ampliación o mejora.

Por ello los diseños iniciales deben ser ampliables y prever y facilitar, en la medida de lo posible, fases de expansión posteriores.



Como complemento al sistema de video vigilancia se propone la automatización de las cámaras en conjunto con el sistema de intrusión y accesos (Proyecto de Rodrigo Chamizo Chavida), con lo que el sistema comenzaría o pararía de grabar en función de la programación.

Por ejemplo cuando los volumétricos detectaran movimiento empezaría a grabar y pasado un tiempo sin detección de movimiento terminaría la grabación, o cuando alguien accediera por los tornos y así multitud de opciones.

Otro complemento al sistema de video vigilancia, podría ser un sistema de reconocimiento de placas de matrícula que, de forma opcional, puede ser instalado y utilizado de forma totalmente compatible con el sistema descrito anteriormente.

Las imágenes registradas se muestran por pantalla en tiempo real o pueden ser almacenadas para su posterior tratamiento.

Pueden obtenerse tanto flujos de vídeo como imágenes fijas con el número de matriculación del coche, el día y la hora.

Automáticamente, mediante la conexión con una base de datos se puede incluso verificar si el vehículo tiene derechos de acceso a las instalaciones.

Esta base de datos está diseñada para asociar junto con cada placa de vehículo informaciones referidas al aspecto del mismo, a los ocupantes que debería haber dentro del vehículo (fotografía, nombre y apellidos, etc.).

Otra característica de este sistema es la posibilidad de realizar recuentos y estadísticas en función de los parámetros que se desee: coches, personas, etc.





Referencias

- [1] **Catalogo de servidor DELL,**
[http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-poweredge-)
[poweredge-](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-poweredge-)
[www.security.honeywell.com/es/video/.../co/.../160697.html](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-poweredge-)
- [2] **Catalogo de estaciones DELL,**
<http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-oweredge->
[www.honeywellvideo.com/.../discontinued.html](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-oweredge-)
[www.security.honeywell.com/es/intruder/documents/HSCE-PSU-02-ES\(02-](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-oweredge-)
[06\)DS-C.pdf](http://www1.euro.dell.com/content/products/productdetails.aspx/server-oweredge-)
- [3] **Definición de PROTOCOLO TCP/IP,**
[www.monografias.com › Computación › Redes](http://www.monografias.com/computacion/redes/)
[www.mailxmail.com/curso.../que-es-tcp-ip](http://www.monografias.com/computacion/redes/)
- [4] **Catalogo de cable UTP y de conector RJ-45,**
www.configurarequipos.com/doc297.html
[www.pasarlascanutas.com/cable.../cable_cruzado.htm](http://www.configurarequipos.com/doc297.html)
- [5] **Catalogo de cable de telemetría,**
[www.jandei.com/...telemetría-cable.../5-37-5-37.htm](http://www.jandei.com/...telemetria-cable.../5-37-5-37.htm)
- [6] **Catalogo de cable coaxial,**
http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_coaxial
[http://esp.hyperlinesystems.com/catalog/cable/rg59.shtml](http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_coaxial)
[www.eslaconex.com/PDF/6.COAXIAL%20RG-59.pdf](http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_coaxial)
- [7] **Normativa de la comunicación.**
<http://www.monografias.com/trabajos10/redes/redes.shtml>





[8] Catálogo de switch CISCO CATALIST,
http://www.cisco.com/en/US/docs/net_mgmt/cisco_network_assistant/version5_0/quick/guide/Spanish/C4K_GSG.pdf
www.cisco.com/web/LA/soluciones/comercial/products/routers_switches/catalyst_2960_series_switches/index.html

[9] Catálogo de axis 241Q,
https://partner.axis.com/files/.../um_241S_241Q_36455__en_0908.pdf

[10] Catálogo de cámara móvil HONEYWELL,
www.sourcesecurity.com/.../honeywell-video-systems-hmlcd19e2x.html

[11] Catálogo de cámara fija HONEYWELL,
www.honeywellsecurity.com/es/video/.../Honeywell_HRSD816_DS_ES.pdf

[12] Catálogo de pantallas DELL,
www.dell.com/downloads/emea/products/pedge/e
www.sourcesecurity.com/cctv-monitors.../34214,36752.html

[13] Canaleta pasacable de PVC,
http://www.simonconnect.com/arxiu/es/CANALIZACION/fitxes/Ficha_tecnica_Canal_Pasacables_PVC___v3.pdf

[VARIOS]

http://www.zzjscable.com/ProductExhibitlist/&categoryid=63ad632e-d173-4960-ab7e-537e6dc163d2&comp_stats=comp-FrontProductCategory_showTree-110.html
www.appinformatica.com/fuentes-alimentacion.htm
www.sisonline.com/novedades/novedades.asp?emp... S.L

